YANMAR

MANUAL DE INSTRUÇÕES

MOTORES MARÍTIMOS

1GM10
1GM10C
1GM10V

pt Portuguese

Advertência 65 da Proposta da Califórnia

Na Califórnia, a exaustão de motores a diesel e alguns de seus componentes são conhecidos por causarem câncer, defeitos genéticos e outros problemas reproductivos.

Advertência 65 da Proposta da Califórnia

Bornes e terminais da bateria e acessórios relacionados contêm chumbo e componentes de chumbo, productos químicos conhecidos no estado da Califórnia por causarem câncer e problemas reproductivos.
Lave as mãos após o manuseio.

Avisos legais:
Todas as informações, imagens e especificações constantes deste manual baseiam-se nas informações mais recentes disponíveis à data de publicação. As imagens utilizadas neste manual têm apenas o objectivo de servirem como representação visual. Além disso, devido à nossa política de melhoramento contínuo de produtos, poderemos alterar imagens e/ou especificações para explicar e/ou exemplificar uma melhoria de produto, serviço ou manutenção. Reservamo-nos o direito de efectuar alterações, em qualquer altura, sem aviso prévio.
Yanmar e **YANMAR** são marcas comerciais registadas da YANMAR CO., LTD. no Japão, nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Todos os direitos reservados:
Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada em qualquer forma por quaisquer meios - gráfico, electrónico ou mecânico incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou sistemas de armazenamento e recuperação de informação - sem a autorização escrita da YANMAR CO., LTD.

OPERATION MANUAL	MODEL	1GM10, 1GM10C, 1GM10V
	CODE	0AGMM-P00101

All Rights Reserved, Copyright **YANMAR CO., LTD.**

ÍNDICE GERAL

Página

Introdução 1

Registo do proprietário 2

Segurança 3

Precauções de Segurança 4
Informação geral 4
Antes de colocar em funcionamento 4
Durante a operação e a manutenção 4

Localização dos autocolantes de segurança 8

Vista geral do produto 9

Características e aplicações do Yanmar GM 9
Rodagem de um motor novo 10

Identificação dos componentes 12
Lado de assistência - 1GM10 com KM2P 12
Lado sem assistência - 1GM10 com KM2P 13

Localização das placas de identificação 14
Etiquetas de controlo de emissões 14

Componentes e funções principais 15

Equipamento de controlo 16
Painel de instrumentos (opcional) 16
Consola opcional de alavanca simples de acelerador e comando de mudança 19

Antes de colocar em funcionamento 21

Combustível diesel 21
Especificações do combustível diesel 21
Encher o depósito de combustível 24

Óleo do motor 25
Especificações do óleo do motor 25
Viscosidade do óleo do motor 26
Verificação do óleo do motor 26
Adicionar óleo do motor 27

Óleo da transmissão marítima ou coluna de transmissão 27
Especificações do óleo da transmissão marítima 27
Especificações do óleo da coluna de transmissão - SD20 27
Verificar o óleo da transmissão marítima 28
Abastecer com óleo da transmissão marítima 28
Verificar e abastecer óleo da coluna de transmissão 28
Accionar manualmente o motor 29
Accionamento eléctrico do motor 30
Verifique de novo o óleo do motor 30
Verificações diárias 31
Verificações visuais 31
Verificar o nível do combustível diesel e do óleo do motor 31
Verifique e reabasteça o óleo da transmissão marítima 31
Verifique o nível do electrólito da bateria 31
Verifique a correia do alternador 32
Verificar a consola do acelerador e comando de mudanças 32
Verificar os indicadores de aviso 32
Preparar uma reserva de combustível, óleo e líquido de arrefecimento 32
Operação do motor 33
Arranque eléctrico do motor 35
Colocar o motor em funcionamento manualmente 36
Voltar a colocar o motor em funcionamento depois de uma falha de arranque 36
Arrancar a baixas temperaturas 37
Depois de o motor arrancar 37
Funcionamento da alavanca do acelerador e das mudanças 39
Aceleração e abrandamento 39
Mudança de velocidades 39
Precauções durante o funcionamento 40
Parar o motor 41
Verificar o motor depois do funcionamento 42
MANUTENÇÃO PERIÓDICA 43

Precauções de Segurança 43
Precauções 45
A importância da manutenção periódica 45
Efectuar a manutenção periódica 45
A importância das verificações diárias 45
Mantenha um registo das horas do motor e das verificações diárias 45
Peças de substituição da Yanmar 45
Ferramentas necessárias 45
Peça ajuda ao seu concessionário ou distribuidor de motores marítimos Yanmar 45
Apertar os prendedores 46
Tabela de manutenção periódica 47
Procedimentos de manutenção periódica 50
Após as primeiras 50 Horas de Funcionamento 50
Cada 50 Horas de Funcionamento 54
Cada 150 Horas de Funcionamento 54
Cada 250 Horas de Funcionamento 56
Cada 1000 Horas de Funcionamento 60
Resolução de problemas 61
Resolução de problemas depois de arrancar 61
Informações de resolução de problemas 62
Tabela de resolução de problemas 63
Armazenamento prolongado 67
Preparar o motor para armazenamento prolongado 67
Drenagem do sistema de refrigeração 68
Especificações 69
Especificações principais do motor 69
Especificações do motor 1GM10 69
Especificações do motor 1GM10C 72
Especificações do motor 1GM10V 75
Diagramas do sistema 77
Diagramas de tubagens 77
Diagramas eléctricos 80
Anexo A-1
Painel Tipo B20 (Opcional) A-2
Painel de Instrumentos A-7
Diagramas Eléctricos A-7

Página Intencionalmente em Branco

INTRODUÇÃO

Bem-vindo ao mundo da Yanmar Marine! A Yanmar Marine disponibiliza motores, sistemas de transmissão e acessórios para todo o tipo de barcos desde pequenas a grandes embarcações e desde barcos de cruzeiro a mega iates. No que respeita a barcos de recreio a reputação da Yanmar Marine não tem precedentes. Os nossos motores são concebidos por forma a respeitar a natureza. Isto traduz-se em motores mais silenciosos, com vibrações mínimas e menos poluentes do que nunca. Todos os nossos motores cumprem os regulamentos aplicáveis, nomeadamente em matéria de emissões, à data de construção.

Para que tire o maior partido do seu motor Yanmar da série GM durante muitos anos, siga por favor estas recomendações:

- Leia e compreenda este *Manual de Instruções* antes de colocar o motor em funcionamento, para garantir que cumpre práticas de funcionamento e procedimentos de manutenção seguros.
- Guarde este *Manual de Instruções* num local prático, para um acesso fácil.
- Se perder ou danificar este *Manual de Instruções* peça um novo ao seu concessionário ou distribuidor autorizado da Yanmar Marine.
- Certifique-se que este manual é entregue a futuros proprietários. Este manual deverá ser considerado um componente permanente do motor e deverá permanecer junto do mesmo.
- Como nos esforçamos continuamente para melhorar a qualidade e o desempenho dos produtos Yanmar, alguns pormenores incluídos neste *Manual de Instruções* poderão ser ligeiramente diferentes do seu motor. Se tiver quaisquer dúvidas em relação a estas diferenças, contacte o seu concessionário ou distribuidor da Yanmar Marine.
- As especificações e os componentes (painel de instrumentos, depósito de combustível, etc.) descritos neste manual podem ser diferentes dos que estão instalados na sua embarcação. Por favor consulte o manual fornecido pelo fabricante destes componentes.
- Para uma descrição completa da garantia, consulte o Manual da Garantia da Yanmar Limited.

REGISTO DO PROPRIETÁRIO

Dispense alguns minutos para tomar nota das informações que precisa quando contacta a Yanmar para efeitos de assistência, peças ou literatura.

Modelo do motor: _____

N.º de série do motor: _____

Data de compra: _____

Revendedor: _____

Telefone do revendedor: _____

SEGURANÇA

A Yanmar considera a segurança um assunto de importância máxima e recomenda que qualquer pessoa que entre em contacto com os seus produtos, como por exemplo as pessoas que instalam, utilizam, fazem a manutenção ou assistência dos produtos Yanmar, tenham uma atitude cuidadosa e sensata e que actuem em conformidade com as informações de segurança neste manual e nos autocolantes de segurança que se encontram no motor. Não deixe que os autocolantes fiquem sujos nem rasgados e substitua-os se se tiverem perdido ou se tiverem ficado danificados. Igualmente, se precisar de substituir uma peça que tenha um autocolante, certifique-se de que encomenda a peça nova e o autocolante ao mesmo tempo.

Este símbolo de alerta de segurança aparece em quase todos os textos relativos à segurança. Significa que tem que ter atenção, estar alerta, trata-se da a sua segurança! Por favor leia e obedeça às mensagens que se seguem aos símbolos de alerta de segurança.

⚠ PERIGO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, *irá* provocar morte ou ferimentos graves.

⚠ ATENÇÃO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, *poderá* provocar morte ou ferimentos graves.

⚠ CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, *poderá* resultar em ferimentos ligeiros ou moderados.

AVISO

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode provocar danos no motor, na propriedade pessoal e <nbsp/>/ <nbsp/>ou no meio ambiente ou fazer com que o equipamento funcione indevidamente.

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Informação geral

Não existe qualquer substituto para o senso comum e as práticas de precaução. Práticas incorrectas ou a falta de cuidado podem causar queimaduras, cortes, mutilação, asfixia, outras lesões corporais ou morte. Esta informação contém precauções gerais de segurança e linhas de orientação que devem ser respeitadas de modo a reduzir o risco para a segurança pessoal. As precauções de segurança especiais são apresentadas nos procedimentos específicos. Leia e compreenda todas as precauções de segurança antes de colocar em funcionamento ou efectuar reparações ou manutenção.

Antes de colocar em funcionamento

⚠ PERIGO

As mensagens de segurança seguintes possuem um nível de risco de PERIGO.

NUNCA permita que alguém instale ou opere o motor sem ter a formação adequada.

- Leia e compreenda este Manual de Instruções antes de colocar o motor em funcionamento ou fazer manutenção, para garantir que cumpre práticas de funcionamento e procedimentos de manutenção seguros.
- Os sinais e autocolantes de segurança são lembretes adicionais para uma operação e técnicas de manutenção seguras.
- Consulte o seu concessionário ou distribuidor Yanmar Marine para obter formação adicional.

Durante a operação e a manutenção

⚠ PERIGO

As mensagens de segurança seguintes possuem um nível de risco de PERIGO.

Perigo de Esmagamento

NUNCA permaneça por baixo do motor quando este está elevado. Se o mecanismo de elevação se avariar, o motor pode cair em cima de si.

Perigo de Incêndio

Assegure a instalação de equipamento apropriado de detecção e combate a incêndios s solicite a verificação periódica do seu correcto funcionamento.

⚠ ATENÇÃO

As mensagens de segurança seguintes possuem um nível de risco de AVISO.

Perigo de Explosão

Quando o motor está em funcionamento ou quando a bateria está a carregar é emitido gás de hidrogénio que pode inflamar facilmente. Mantenha a área em redor da bateria bem ventilada e impeça a presença de faíscas, chamas desprotegidas ou qualquer outra forma de ignição.

Perigo de Incêndio ou Explosão

O combustível diesel é inflamável e explosivo em certas condições.

NUNCA utilize um pano de oficina para recolher o combustível.

Limpe imediatamente qualquer combustível derramado.

NUNCA reabasteça com o motor em funcionamento.

Todos os recipientes contendo combustível devem ser guardados num local bem ventilado e afastados de quaisquer outros combustíveis ou fontes de ignição.

Perigo de Incêndio

Sistemas de cablagem com tamanho mais pequeno que o recomendado podem provocar um incêndio eléctrico.

Perigo de Ferimentos Graves

NUNCA use jóias, punhos desabotoados, gravatas ou roupas soltas e prenda SEMPRE o cabelo comprido quando estiver a trabalhar junto de peças em movimento/rotação como, por exemplo, o volante do motor ou o veio de tomada de força. Mantenha as mãos, os pés e as ferramentas afastadas de todas as peças em movimento.

Perigo Devido a Álcool e Drogas

NUNCA utilize o motor se estiver sob a influência de álcool ou drogas ou caso se sinta doente.

Perigo por Exposição

Use SEMPRE equipamento de protecção pessoal, incluindo vestuário apropriado, luvas, sapatos de trabalho e protecções para os olhos e ouvidos conforme o que for necessário para a tarefa que vai desempenhar.

Perigo de Enrolamento

NUNCA deixe a chave no comutador de chave quando estiver a assistir o motor. Alguém pode ligar o motor acidentalmente e não se aperceber que está a fazer a manutenção.

NUNCA utilize o motor se estiver a ouvir música ou rádio através de auscultadores porque dificulta a audição dos sinais de aviso.

Pare o motor antes de começar a efectuar a manutenção.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de Perfuração

Evite o contacto da pele com pulverização de combustível diesel a alta pressão provocada por uma fuga no sistema de combustível como, por exemplo, uma linha de injecção de combustível quebrada. O combustível a alta pressão pode penetrar na pele e provocar ferimentos graves. Se ficar exposto à pulverização de combustível de alta pressão obtenha tratamento médico imediato.

NUNCA verifique se há fugas de combustível utilizando as suas mãos. Utilize SEMPRE um pedaço de madeira ou de cartão. Peça ao seu concessionário ou distribuidor da Yanmar Marine para reparar os danos.

Perigo de Queimaduras

Algumas superfícies do motor ficam muito quentes durante o funcionamento ou imediatamente após desligar. Mantenha as mãos e outras partes do corpo afastadas de superfícies quentes do motor.

Perigo de Gases de Escape

NUNCA tape as janelas, aberturas de ventilação ou quaisquer outros meios de ventilação quando o motor está a funcionar num espaço fechado. Todos os motores de combustão interna criam gás de monóxido de carbono durante o funcionamento e são necessárias precauções especiais para evitar o envenenamento por monóxido de carbono.

⚠ CUIDADO

As mensagens de segurança seguintes possuem um nível de risco de CUIDADO.

Perigo de Iluminação Fraca

Assegurar que a área de trabalho é iluminada adequadamente. Instalar SEMPRE armações de cabos nas luzes de segurança portáteis.

Perigo com Ferramentas

Utilizar SEMPRE ferramentas apropriadas para a tarefa e utilizar a ferramenta com a dimensão correcta para apertar e desapertar peças do motor.

Perigo de Objectos Projectados

Utilize SEMPRE uma protecção para os olhos quando estiver a prestar assistência ao motor e quando estiver a utilizar ar comprimido ou água a alta pressão. Pó, partículas projectadas, ar comprimido, água pressurizada ou vapor podem ferir os seus olhos.

AVISO

As mensagens de segurança seguintes possuem um nível de risco de INFORMAÇÃO.

É importante efectuar as verificações diárias conforme listado no *Manual de Instruções*.

A manutenção periódica evita tempos de inactividade inesperados, reduz o número de acidentes provocados por mau desempenho do motor e ajuda a prolongar a vida útil do motor.

Consulte o seu concessionário ou distribuidor de Yanmar Marine se precisar de utilizar o motor a altitudes elevadas. A altitudes elevadas o motor perde potência, fica a funcionar de forma áspera e produz gases de escape que excedem as especificações.

Seja SEMPRE responsável, do ponto de vista ambiental.

Cumpra as linhas de orientação da EPA ou outras agências governamentais quanto à eliminação adequada de materiais perigosos como, por exemplo, o óleo do motor, o combustível diesel e o líquido de arrefecimento do motor. Consulte as autoridades locais ou a instalação de recolha. NUNCA elimine materiais perigosos atirando-os para o esgoto, para o solo, para a água do solo ou para cursos de água.

Se um motor marítimo da Yanmar for instalado num ângulo que exceda as especificações indicadas no Manual de Instalação do Motor Marítimo Yanmar, pode entrar óleo do motor para a câmara de combustão provocando velocidade excessiva do motor, fumo de escape branco e graves danos no motor. Isto aplica-se aos motores que estão continuamente a funcionar ou àqueles que funcionam durante breves períodos de tempo.

Se tiver uma instalação com dois ou três motores, e apenas um estiver a funcionar, deverá fechar-se a captação de água (através do casco) do(s) motor(es) que não está(ão) a funcionar. Isto evita que a água seja forçada para além da bomba de água salgada podendo entrar para dentro do motor. O resultado da entrada de água no motor poderá provocar gripagem ou outros problemas graves.

Se tiver uma instalação com dois ou três motores, e apenas um motor estiver a funcionar, certifique-se de que o veio de propulsão que passa através do casco (caixa de empanque) é lubrificado por pressão da água do motor e de que os motores estão interligados, deverá ter-se cuidado para que a água do motor em funcionamento não entre para o escape do (s) motor(es) que não estão a funcionar. Esta água pode provocar a gripagem do(s) motor(es) que não está(ão) a funcionar. Consulte o seu concessionário ou distribuidor de Yanmar Marine para obter uma explicação completa desta condição.

Se tiver uma instalação com dois ou três motores, e apenas um estiver a funcionar, é importante limitar a quantidade de aceleração que é aplicada ao motor em funcionamento. Se observar fumo preto ou se movimentar o acelerador não aumentar as RPM do motor, está a sobrecarregar o motor que está em funcionamento. Volte imediatamente a colocar o acelerador em aproximadamente 2/3 de aceleração ou numa posição em que o motor funcione normalmente. O não cumprimento destas medidas poderá provocar sobre aquecimento do motor ou fazer com que se acumule um excesso de carbono ou que poderá diminuir a vida útil do motor.

LOCALIZAÇÃO DOS AUTOCOLANTES DE SEGURANÇA

Figura 1 mostram a localização dos autocolantes de segurança nos motores marítimos Yanmar da série GM.

Motores GM

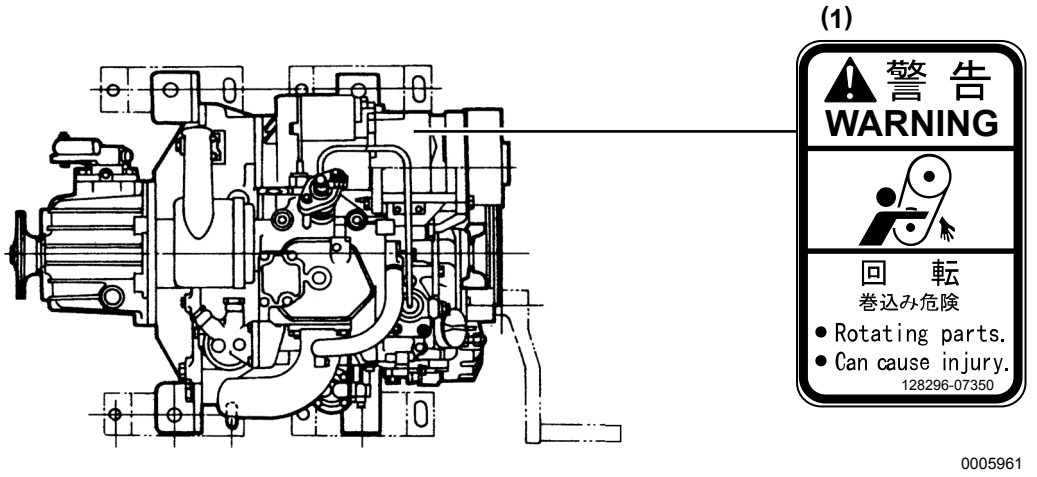


Figura 1

1 – Peça Nº: 128296–<ndash/>07350

VISTA GERAL DO PRODUTO

CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES DO YANMAR GM

A série GM são motores diesel de câmara de pré-combustão em remoinho de quatro tempos, equipados com sistemas de refrigeração directa com água salgada.

O 1GM10 é um motor monocilíndrico de aspiração natural, equipado com uma transmissão marítima KM2P.

O 1GM10C é um motor monocilindrico de aspiração natural, equipado com uma coluna de transmissão SD20.

O 1GM10V é um motor monocilindrico de aspiração natural, equipado com uma transmissão marítima KM3V.

Os motores estão equipados com uma unidade de transmissão marítima ou coluna de transmissão.

São motores concebidos para uso de recreio.

Recomenda-se que as novas embarcações sejam escoradas para que o motor possa funcionar a 100 a 200 rpm acima da potência nominal de saída (3700 a 3800 rpm) máxima, para compensar algum peso adicional extra e resistência do casco. O motor deve ser capaz de atingir a potência nominal de saída máxima (3600 rpm) numa carga total permanente.

Se não o fizer, poderá levar a um desempenho reduzido da embarcação, aumento dos níveis de fumo e danos permanentes no seu motor, situação não coberta pela garantia.

O motor deverá ser instalado correctamente com a tubagem do líquido de arrefecimento, tubagem de gás de escape e ligações eléctricas. Qualquer equipamento auxiliar acoplado ao motor deverá ser fácil de utilizar e estar acessível para efeitos de assistência. Ao manusear o equipamento da transmissão, os sistemas de propulsão (incluindo a hélice) e outro equipamento de bordo, cumpra sempre as instruções e advertências indicadas nos manuais de instruções fornecidos pelos fabricantes da embarcação e do equipamento original.

Os motores da série GM foram concebidos para funcionar com aceleração máxima (3600 rpm) durante um período de tempo inferior a 5% do tempo total do motor (30 minutos em cada 10 horas) e à velocidade de cruzeiro (3400 rpm ou inferior).

As leis de alguns países poderão requerer inspecções ao casco e ao motor, dependendo da utilização, tamanho e zona de navegação do barco. O desenho estrutural, aplicação da embarcação e a instalação deste motor requerem conhecimentos especializados e formação técnica. Consulte a subsidiária local da Yanmar da sua região ou o seu concessionário ou distribuidor autorizado de motores marítimos Yanmar.

Rodagem de um motor novo

Tal como em todos os motores de êmbolo com movimento alternado, a forma como o seu motor trabalha durante as primeiras 50 horas de funcionamento desempenha um papel muito importante na duração e no desempenho do motor durante o seu tempo de vida.

Um motor novo a diesel Yanmar deve trabalhar a velocidades e posições apropriadas durante o período de rodagem, para que as superfícies de rolamentos e outros componentes sujeitos a fricção, tais como anéis do pistão e guias das válvulas, se desgastem adequadamente de modo a estabilizar a lubrificação e a combustão do motor.

Durante o período de rodagem, o indicador da temperatura do líquido de refrigeração do motor deve ser monitorizado atentamente. A temperatura deve permanecer entre 71˚<ring/> e 87˚<ring/>C (160˚<ring/> e 190˚<ring/>F).

Durante as primeiras 10 horas de funcionamento, o motor deve trabalhar a rotações máximas menos 400 a 500 rpm (aproximadamente 60 a 70% da carga), a maior parte do tempo. Desta forma a rodagem das peças em movimento é feita devidamente.

AVISO: ***Durante este período, evite o funcionamento à velocidade e carga máxima do motor, para evitar danificar as peças em movimento.***

AVISO: ***NUNCA utilizar com WOT (acelerador a fundo) durante mais de um minuto de cada vez, durante as primeiras 10 <nbsp/>horas de funcionamento.***

Não trabalhe com o motor a ralenti baixo ou a baixa velocidade e carga leve, durante mais de 30 <nbsp/>minutos de cada vez. Como o combustível não queimado e o óleo do motor aderem aos anéis do pistão, quando se trabalha a baixas velocidades durante longos períodos de tempo, isto interfere com o movimento correcto dos anéis e o consumo de combustível diesel poderá aumentar. O ralenti baixo não permite a rodagem das peças em movimento.

Se trabalhar com o motor a baixas temperaturas e carga leve, terá de acelerar o motor, para eliminar o carvão dos cilindros e da válvula de injecção de combustível.

Execute este procedimento em águas livres:

- Com a embraiagem em NEUTRO, acelere, por breves instantes, da posição de baixa velocidade para alta velocidade.
- Repita este processo cinco vezes.

Depois de passadas as 10 horas iniciais, até 50 horas, o motor deve ser usado na gama completa de funcionamento, sobretudo nas posições relativamente altas. Esta não é a altura apropriada para uma utilização alargada em cruzeiro ou velocidade baixa. A embarcação deve trabalhar a maior parte do tempo à velocidade máxima menos 400 rpm (aproximadamente 70% da carga), com um período de funcionamento de 10 minutos à velocidade máxima menos 200 rpm (aproximadamente 80% da carga), a cada 30 minutos, e um período de 4 a 5 minutos de funcionamento a WOT (acelerador a fundo) uma vez, a cada 30 minutos. Durante este período certifique-se de que não trabalha com o motor a baixa velocidade e carga leve, durante mais de 30 <nbsp/ >minutos. Se tiver necessidade de trabalhar a baixa velocidade e carga leve, certifique-se de que acelera o motor após a operação a regime baixo.

Para completar a rodagem do motor, deve executar *Depois das primeiras 50 horas*os procedimentos de manutenção. *Ver Após as primeiras 50 Horas de Funcionamento-50*.

IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES

Lado de assistência - 1GM10 com KM2P

Figura 1 e **Figura 2** ilustram uma versão típica de um motor 1GM10. O seu motor poderá ter equipamento diferente daquele que aparece na imagem.

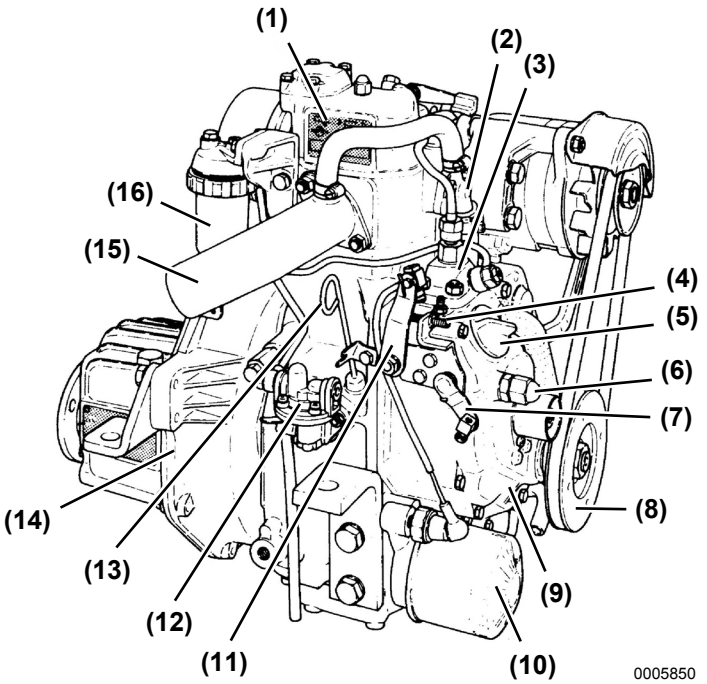


Figura 1

1 – **Placa de identificação**
2 – **Tampa do termóstato**
3 – **Bomba de injecção de combustível**
4 – **Ajustador de ralenti**
5 – **Tampão de enchimento do óleo**
6 – **Limitador da injecção de combustível**
7 – **Alavanca de paragem do motor**
8 – **Polia em V do veio de excêntricos**
9 – **Bomba de água salgada**
10 – **Filtro do óleo do motor**
11 – **Manípulo do regulador**
12 – **Bomba de alimentação de combustível**
13 – **Vareta do óleo do motor**
14 – **Flange de montagem**
15 – **Cotovelo de mistura**
16 – **Filtro de combustível**

Lado sem assistência - 1GM10 com KM2P

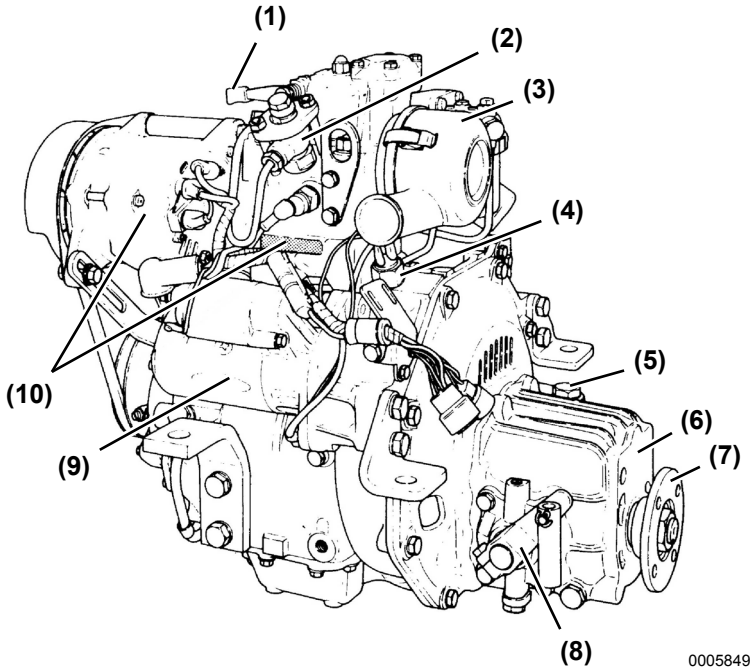


Figura 2

1 – Alavanca de descompressão
2 – Válvula de injecção de combustível
3 – Silenciador de admissão (Filtro do ar)
4 – Sensor do tacómetro
5 – Vareta do óleo da transmissão marítima
6 – Caixa de velocidades da transmissão marítima
7 – Ligação do veio de saída
8 – Alavanca das mudanças
9 – Motor de arranque
10 – Alternador

LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

A placa de identificação dos motores da série Yanmar GM encontra-se na **Figura 3**. Verifique o modelo, potência, rpm e número de série do motor na placa de identificação. Substituir se houver danos ou estiver perdido.

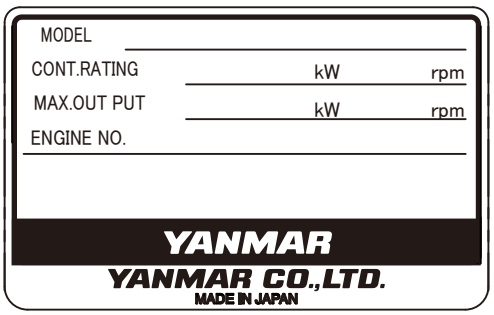


Figura 3

A placa de identificação do motor está fixada na tampa das válvulas do motor.

A placa de identificação da transmissão marítima **(Figura 4)** está presa à transmissão marítima. Verifique o modelo, a relação de caixa, o óleo utilizado, a quantidade de óleo e o número de série das transmissões marítimas.

Figura 4

A placa de identificação da transmissão de vela **(Figura 5)** está instalada na transmissão de vela. Verifique o modelo da transmissão de vela e o número de série.

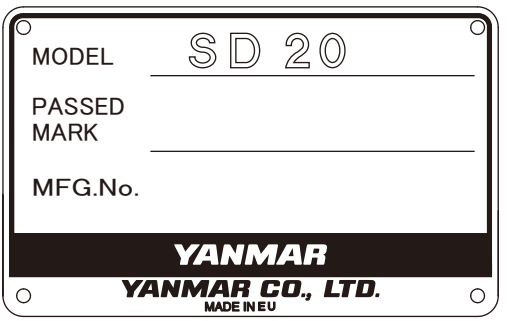


Figura 5

COMPONENTES E FUNÇÕES PRINCIPAIS

Nome do componente	Função
Alavanca de descompressão	Abre a válvula de escape e liberta a pressão do cilindro para auxiliar o arranque manual do motor
Filtro de combustível	Retira a sujidade e a água do combustível. Drene o filtro periodicamente. O elemento do filtro (filtro) deverá ser substituído periodicamente.
Bomba de alimentação de combustível (Alavanca de purga)	Bombeia o combustível do depósito para o sistema de injecção de combustível. O movimento da alavanca de purga para cima e para baixo fornece combustível ao motor quando o sistema de combustível necessita de ser purgado.
Bujão de enchimento de óleo do motor	Bujão de enchimento do óleo de lubrificação do motor
Bujão de enchimento do óleo da transmissão marítima	Bujão de enchimento para o óleo da transmissão marítima
Filtro do óleo do motor	Filtra fragmentos reduzidos de metal e carvão do óleo de lubrificação. O óleo de lubrificação filtrado é distribuído para as peças em movimento do motor. O filtro é do tipo rotativo e o elemento deve ser substituído periodicamente.*Ver Substituição do elemento filtrante do óleo do motor- 52.*
Sistema de refrigeração	Refrigeração directa a água salgada
Bomba de água salgada	Bombeia água salgada do exterior da embarcação através do motor. A bomba de água salgada dispõe de um rotor de borracha substituível.
Ânodo de zinco	As superfícies de metal do sistema de refrigeração a água salgada tem tendência para a corrosão. O ânodo de zinco é instalado no bloco do cilindro para prevenir este fenómeno. A superfície do ânodo de zinco sofre erosão, pelo que necessita de ser substituído a intervalos fixos de forma a proteger completamente o sistema de refirarefrigeração a água salgada do motor.
Silenciador de admissão (Filtro do ar)	O silenciador de admissão impede a entrada de sujidade no sistema de indução do motor e reduz o ruído da admissão de ar.
Placas de identificação	As placas de identificação encontram-se no motor e na transmissão marítima e contêm o modelo, número de série e outros dados.
Motor de arranque	O motor de arranque faz rodar o motor e é alimentado pela bateria.
Alternador	O alternador é accionado por uma correia trapezoidal e gera electricidade para carregar a bateria.
Vareta do óleo do motor	Vareta de nível para verificar o nível de óleo do motor

EQUIPAMENTO DE CONTROLO

O equipamento de controlo no comando torna possível a operação de controlo remoto. É composto pelo painel de instrumentos, que está ligado ao motor por uma instalação eléctrica, e por uma consola de acelerador e comando de mudanças, que está ligada por cabos de controlo à alavanca de controlo do motor e à transmissão marítima.

Painel de instrumentos (opcional)

Equipamento e funções

O painel de instrumentos está situado no comando e está disponível em duas opções. Os controlos e indicadores seguintes permitem-lhe ligar, parar e monitorizar a condição do motor durante o funcionamento.

Opções e componentes do painel de instrumentos

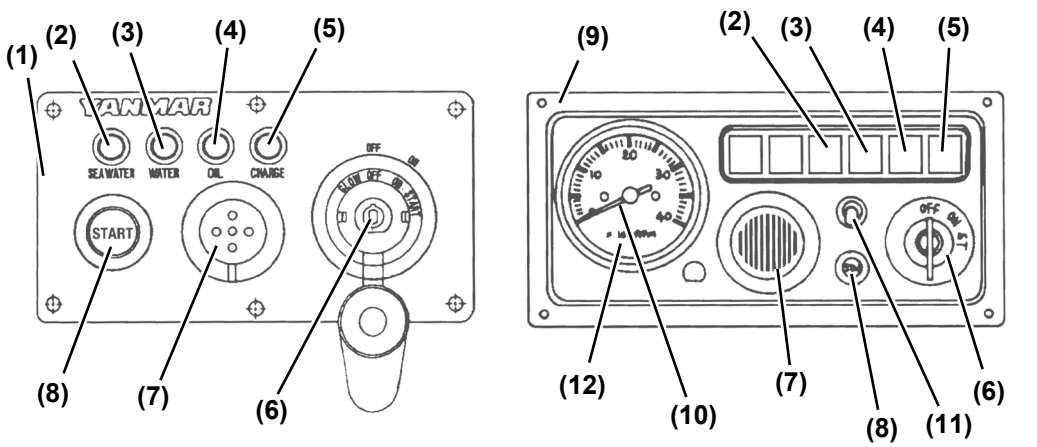


Figura 7

1 – Opção “<ldquo/>A”<rdquo/> Painel de instrumentos
2 – Água salgada na lâmpada de aviso da transmissão marítima
3 – Lâmpada de aviso da temperatura da água
4 – Lâmpada de aviso da pressão de óleo
5 – Lâmpada de aviso de carga da bateria baixa
6 – Comutador de chave
7 – Alarme sonoro
8 – Botão Start
9 – Opção “<ldquo/>B”<rdquo/> Painel de instrumentos
10 – Tacómetro do motor
11 – Interruptor da luz do painel de instrumentos
12 – Contador horário

Indicadores

Instrumento	Função
Tacómetro	Indica as rotações do motor
Contador horário	Indica o número de horas de funcionamento; pode ser utilizado como referência para verificações periódicas de manutenção. O contador horário está localizado na parte inferior do tacómetro.
Luzes do painel de instrumentos	Quando roda o comutador de chave para a posição ON, os indicadores acendem-se, para melhor visualização.

Comutador de chave

Quando a chave está na posição OFF (Desligado) **(Figura 8, (1))** a corrente eléctrica está desligada. A chave pode ser inserida ou retirada nesta posição.

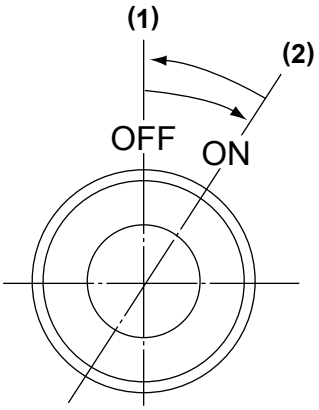


Figura 8

1 – Posição OFF
2 – Posição ON

A posição ON (Ligado) **(Figura 8, (2))** permite a passagem de corrente para os controlos e equipamento, permitindo que o motor continue a funcionar. Para parar o motor, mantenha a chave na posição ON e puxe o botão de paragem do motor. Depois de parar o motor, rode a chave para a posição OFF.

Alavanca de descompressão do motor

A alavanca de descompressão do motor **(Figura 9, (3))** liberta pressão do cilindro para auxiliar o arranque manual.

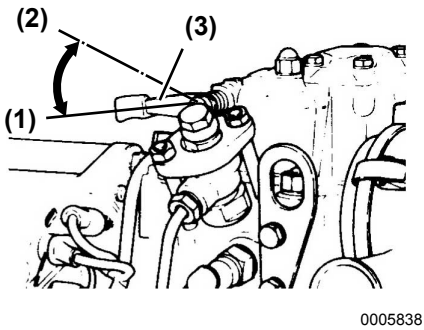


Figura 9

1 – Posição RUN
2 – Posição de descompressão
3 – Alavanca de descompressão

A elevação da alavanca de descompressão para a posição de descompressão **(Figura 9, (2))** abre a válvula de escape e torna possível a rotação manual do motor. Recolocando a alavanca na sua posição RUN (BAIXO) **(Figura 9, (1))** fecha a válvula de escape e o funcionamento normal do motor pode ser retomado.

Indicadores e alarmes (opcional)

Quando um sensor detecta um problema durante o funcionamento, o indicador no painel de instrumentos acende-se e toca um alarme. Os indicadores estão localizados no painel de instrumentos. O alarme está localizado na traseira do painel. Em condições normais de funcionamento, os indicadores estão desligados.

Figura 10

Indicador de carga baixa da bateria **(Figura 10)** - Quando a potência do alternador é demasiado baixa, o indicador acende-se. Quando começa o carregamento, o indicador apaga-se. Não há nenhum alarme para carga baixa da bateria.

Figura 11

Indicador e alarme de temperatura da água **(Figura 11)** - Quando a temperatura da água atinge o valor máximo permitido (95 ºC [203 ºF] ou superior), o indicador acende-se e o alarme toca. Se continuar o funcionamento a temperaturas que excedem o limite máximo, poderão ocorrer danos e gripagem. Verifique a carga e investigue a possível avaria no sistema de refrigeração.

Figura 12

Indicador e alarme de pressão baixa do óleo do motor **(Figura 12)** - Quando a pressão do óleo do motor desce abaixo do normal, o sensor de pressão do óleo envia um sinal para o indicador, fazendo com que este se acenda e o alarme toque. Deve parar o motor imediatamente, para evitar danos. Verifique o nível de óleo e investigue a possível avaria no sistema de lubrificação.

Figura 13

Indicador e alarme de água no vedante da coluna de transmissão**(Figura 13)** - Quando é detectada água entre os vedantes da coluna de transmissão, o indicador acende-se e o alarme toca.

Controlo de paragem do motor

O motor é parado puxando o botão de paragem do motor para fora **(Figura 14, (1))**. Este cabo está ligado à alavanca de paragem do motor e corta a alimentação de combustível ao motor.

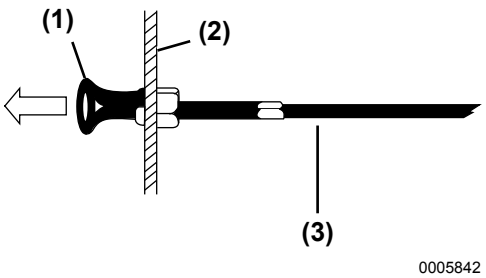


Figura 14

1 – Botão de paragem do motor
2 – Divisória
3 – Cabo de paragem do motor

Alarmes

Verifique se os indicadores e alarmes estão a funcionar devidamente e se a chave está rodada para a posição ON.

Comutador de chave		OFF ⇒<rArr/> ON	START ⇒<rArr/> ON
Motor		Antes do arranque	Em funcionamento
Alarme		Som	Sem som
Indicadores	Indicador de carga baixa da bateria	ON	OFF
	Indicador da temperatura da água	OFF	OFF
	Indicador de pressão baixa do óleo do motor	ON	OFF
	Indicador de água na coluna de transmissão	OFF	OFF

Nota: Todas as indicações de aviso continuarão activas até o motor ser ligado ou o comutador de chave ser colocado na posição OFF.

Consola opcional de alavanca simples de acelerador e comando de mudança

Esta consola (Tipo Morse) utiliza uma alavanca simples para operar o acelerador e o mecanismo das mudanças.

MARCHA-À-FRENTE (FWD) **(Figura 15, (1))** - O veio de transmissão é engatado e o motor propulsiona a embarcação para a frente.

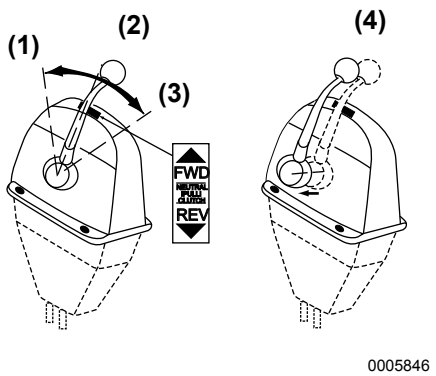


Figura 15

1 – MARCHA-À-FRENTE (FWD)
2 – NEUTRO (N)
3 – MARCHA-ATRÁS (REV)
4 – Puxar a alavanca para fora para desengatar a embraiagem.

NEUTRO (N) **(Figura 15, (2))** - O veio de transmissão é desengatado do propulsor e o motor colocado em ralenti.

MARCHA-ATRÁS (REV) **(Figura 15, (3))** - O veio de transmissão é engatado e o motor propulsiona a embarcação para a ré.

Com a alavanca na posição NEUTRO, puxe a alavanca para fora da consola **(Figura 15, (4))** para desengatar a embraiagem.

A alavanca controla a direcção da embarcação (para a frente ou marcha à ré) e actua também como um acelerador, aumentando a velocidade do motor (rpm) à medida que é premida para frente nas direcções FWD ou REV. Quando a alavanca é puxada, a velocidade do motor pode ser controlada sem mover a embarcação. A embraiagem é desengatada e a embarcação encontra-se em NEUTRO (posição sem carga).

Nota: A Yanmar recomenda a utilização de uma consola do tipo de alavanca única para o sistema de comando de mudanças. Se no mercado apenas estiver disponível uma alavanca de tipo duplo, reduza a velocidade do motor para 1000 rpm ou inferior antes de engatar e desengatar a embraiagem da transmissão marítima.

Página Intencionalmente em Branco

ANTES DE COLOCAR EM FUNCIONAMENTO

Esta secção do *Manual de Instruções* descreve as especificações do combustível diesel e do óleo do motor, assim como a forma de os abastecer. Descreve também as verificações diárias do motor.

Antes de efectuar qualquer operação no âmbito desta secção, rever a secção sobre *Segurança* na página 3.

COMBUSTÍVEL DIESEL

Especificações do combustível diesel

AVISO: ***Utilize apenas combustíveis diesel recomendados pela Yanmar para o melhor desempenho do motor, para evitar danos no motor e por forma a estar conformidade com os requisitos da garantia EPA. Utilize apenas combustível diesel limpo.***

O combustível diesel deverá estar em conformidade com as seguintes especificações. A tabela apresenta uma lista das várias especificações mundiais para combustíveis diesel.

ESPECIFICAÇÃO DO COMBUSTÍVEL DIESEL	LOCALIZAÇÃO
ASTM D975 N.º 2-D S15, N.º 1-D S15	EUA
EN590-2009	União Europeia
ISO 8217 DMX	Internacional
BS 2869-A1 ou A2	Reino Unido
JIS K2204 Grade No. 2	Japão

Requisitos técnicos adicionais relativos ao combustível

- O número de cetanas do combustível deverá ser de 45 ou superior.
- O teor de enxofre não deve exceder 0.5% por volume. É preferível menos de 0.05%.
- NUNCA misture querosene, óleo do motor usado ou combustíveis residuais com o combustível diesel.
- A água e os sedimentos no combustível não devem exceder 0,05% por volume.
- Mantenha o depósito de combustível e o equipamento de manuseamento de combustível sempre limpos.
- O teor de cinzas não deve exceder 0,01% por volume.
- O teor de resíduos de carbono não deve exceder 0,35% por volume. É preferível menos de 0.1%.
- O teor total de aromáticos não deve exceder 35% por volume. É preferível menos de 30%.
- O teor de PAH (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) deverá ser inferior a 10% por volume.
- Não use Biocida.

Manuseamento de combustível diesel

⚠ PERIGO

Utilizar apenas combustível diesel no depósito de combustível. Encher o depósito de combustível com gasolina pode provocar um incêndio e danificará o motor. NUNCA reabasteça com o motor em funcionamento. Limpe imediatamente qualquer combustível derramado. Quando estiver a reabastecer impeça a presença de faíscas, chamas desprotegidas ou qualquer outra forma de ignição (fósforos, cigarros, fonte de electricidade).

Armazenar SEMPRE todos os recipientes com combustível num local bem ventilado e afastados de quaisquer outros combustíveis ou fontes de ignição.

Colocar SEMPRE o recipiente de combustível diesel no chão quando está a transferir o combustível diesel da bomba para o recipiente. Segure firmemente no bocal do tubo encostado à parte lateral do recipiente enquanto o está a encher. Isto evita a formação de electricidade estática que poderia provocar faíscas e incendiar os vapores de combustível.

Depósito de combustível (opcional)

AVISO: ***A água e/ou a poeira no combustível podem causar problemas no motor. Quando armazenar combustível, certifique-se de que o interior do recipiente de armazenamento está limpo e seco e de que o combustível é guardado num local afastado de sujidade ou chuva.***

Monte uma torneira de drenagem **(Figura 1, (2))** na parte de baixo do depósito de combustível, para remover a água e os contaminantes da câmara de sedimentação **(Figura 1, (1))**.

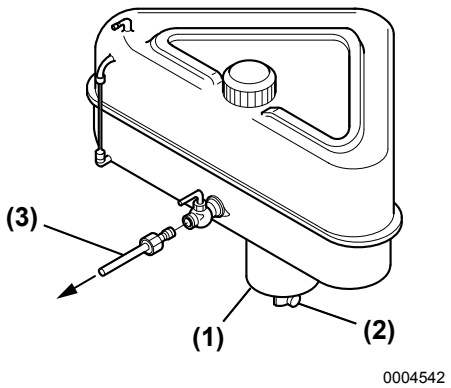


Figura 1

1 – Câmara de sedimentação
2 – Torneira de drenagem
3 – Linha de combustível para o motor

A saída de combustível deve estar situada 20 a 30 mm (0,75 a 1,125 pol.) acima do fundo do depósito **(Figura 2, (4))** para que apenas seja distribuído combustível limpo para o motor.

Sistema de combustível

Instale o tubo de combustível do depósito para a bomba de injecção, conforme se mostra na **Figura 2**. Drene o separador de combustível <nbsp/>/ <nbsp/>água **(Figura 2, (3))** recomendado (opcional) é instalado na secção central dessa linha.

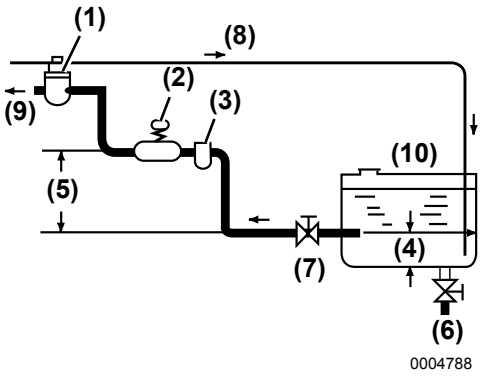


Figura 2

1 – Filtro de combustível
2 – Bomba de alimentação de combustível (Alavanca de purga)
3 – Separador de combustível / água (opcional)
4 – Aproximadamente 20 - 30 mm (0.75 - 1.125 pol.)
5 – Dentro de 500 mm (20 pol.)
6 – Torneira de drenagem
7 – Torneira de combustível
8 – Tubo de retorno do combustível
9 – Para a bomba de injecção de combustível
10 – Depósito de combustível

Encher o depósito de combustível

Antes de abastecer o depósito de combustível pela primeira vez:

Lave o depósito de combustível com querosene ou diesel. Elimine os resíduos de forma adequada.

Para encher o depósito de combustível:

AVISO: ***Coloque a ventilação do porão (ventoinha) em funcionamento durante pelo menos 5 minutos, para limpar os fumos do compartimento do motor depois de reabastecer. Nunca ponha as ventoinhas do porão a trabalhar, enquanto está a reabastecer. Se o fizer, poderá bombear fumos explosivos para o compartimento do motor e provocar uma explosão.***

1. Limpe a área à volta do tampão do combustível.
2. Retire o tampão do combustível do depósito de combustível.
3. Abasteça com combustível limpo, sem óleo e sujidade. **AVISO!** ***Segure firmemente no bocal do tubo encostado ao bujão de enchimento enquanto o está a encher. Isto evita a formação de electricidade estática que poderia provocar faíscas e incendiar os vapores de combustível.***
4. Interrompa o abastecimento quando o manómetro indicar que o depósito se encontra cheio. **CUIDADO!** ***NUNCA abasteça demasiado o depósito de combustível.***
5. Volte a colocar o tampão do combustível e aperte-o manualmente. Se apertar demasiado o tampão do combustível este fica danificado.

Se encher o depósito a partir de um recipiente de armazenamento **(Figura 3)**, deixe o recipiente de combustível repousar durante algumas horas, para permitir que qualquer sujidade ou água assentem no fundo do recipiente. Utilize uma bomba para extrair o combustível limpo e filtrado, da parte de cima do recipiente.

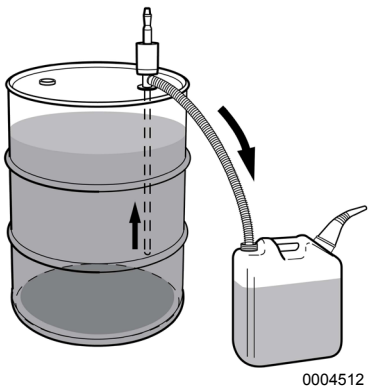


Figura 3

ÓLEO DO MOTOR

Especificações do óleo do motor

AVISO: ***Utilize apenas o óleo do motor especificado. Outros óleos de motor podem afectar a cobertura da garantia, fazer com que os componentes internos do motor gripem e/ou diminuir a vida útil do motor. NUNCA misture tipos diferentes de óleo de motor. Isto pode afectar negativamente as propriedades lubrificantes do óleo do motor.***

Utilize um óleo do motor que satisfaça ou exceda as seguintes linhas de orientação e classificações:

- Classificações API: CD ou superior
  Valor TBN: 9 ou mais

  O óleo deve ser mudado quando o Número total de base (TBN) tiver baixado para 2,0.

  Método de teste TBN (mgKOH/g): JIS K-25015.22(HCl), ASTM D4739(HCl)
- Viscosidade SAE recomendada: 10W30, 15W40. Os óleos de motor 10W30 e 15W40 podem ser utilizados todo o ano.
- NUNCA utilizar óleos da Classificação API CG-4 ou CH-4.

AVISO:

1. ***Certifique-se de que o óleo do motor e os recipientes de armazenamento do óleo do motor e equipamento de enchimento estão isentos de sedimentos ou água.***
2. ***Mude o óleo do motor após as primeiras 50 horas de funcionamento e, a seguir, a cada 150 horas. Ver Mudança do óleo do motor - 51<ndash ndash xref/>.***
3. ***Seleccione a viscosidade do óleo com base na temperatura ambiente onde o motor está a ser utilizado. Consulte a tabela de viscosidade SAE (Figura 4).***
4. ***A Yanmar não recomenda a utilização de "<ldquo/ >aditivos"<rdquo/> para o óleo do motor.***

Manuseamento do óleo do motor

1. Quando manusear e armazenar o óleo do motor, tenha cuidado, para não permitir que o óleo seja contaminado com poeira e água. Limpe a área à volta do bujão de enchimento, antes de reabastecer.
2. Não misture óleos de diferentes tipos ou marcas. A mistura pode alterar as características químicas do óleo e o desempenho de lubrificação poderá diminuir, reduzindo o tempo de vida do motor.
3. O óleo do motor deve ser substituído nos intervalos especificados, independentemente de o motor'<rsquo/> ter sido utilizado ou não. *Ver Tabela de manutenção periódica - 47*<rsquo rsquo xref/>.

Viscosidade do óleo do motor

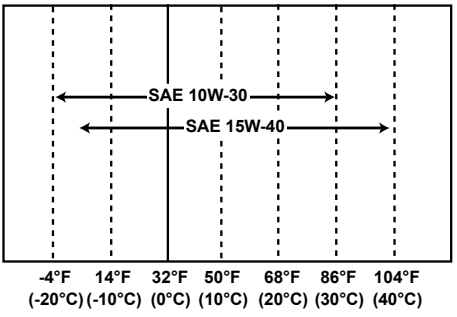


Figura 4

Seleccione a viscosidade do óleo do motor adequada, com base na temperatura ambiente indicada na tabela SAE na **Figura 4**.

AVISO: ***Se pretende operar o seu equipamento a temperaturas fora dos limites indicados, consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine para obter informações sobre lubrificantes especiais ou auxiliares de arranque.***

Verificação do óleo do motor

1. Certifique-se de que o motor está desligado. Recomenda-se que o motor esteja tão nivelado quanto possível antes de verificar o óleo.
2. Retire a vareta.**(Figura 5, (2))** e limpe com um pano limpo. **AVISO:** ***Evite que a sujidade e os resíduos contaminem o óleo do motor. Limpe cuidadosamente a vareta do óleo e a área circundante, antes de remover o tampão.***

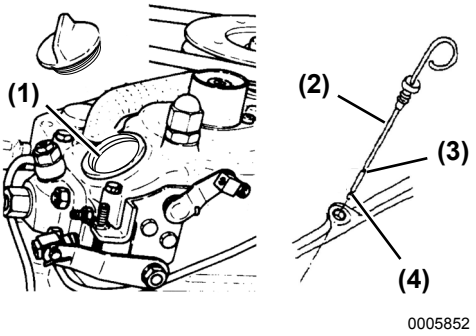


Figura 5

1 – Bujão de enchimento
2 – Vareta
3 – Limite Superior
4 – Limite Inferior

3. Volte a inserir completamente a vareta.
4. Retire a vareta. O nível do óleo deverá estar entre as linhas superior **(Figura 5, (3))** e inferior **(Figura 5, (4))** na vareta.
5. Adicione óleo, se necessário. *Ver Adicionar óleo do motor - 27*<xref xref xref/>.
6. Volte a inserir completamente a vareta.

Adicionar óleo do motor

1. **AVISO:** ***Evite que a sujidade e os resíduos contaminem o óleo do motor. Limpe cuidadosamente a vareta do óleo e a área circundante, antes de remover o tampão.*** Retire a tampa amarela do bujão de enchimento de óleo **(Figura 5, (1))** na tampa das válvulas do motor.
2. Encha de óleo de motor até ao limite superior **(Figura 5, (3))** na vareta **(Figura 5, (2))**. **AVISO:** ***NUNCA abasteça demasiado o motor com óleo do motor.***

Capacidade do óleo do motor	
1GM10 (V) (C)	Cheio: 1,5 L (1,5 quartos)

3. Insira a vareta completamente para verificar o nível. **AVISO:** ***Mantenha SEMPRE o nível do óleo entre as linhas superior e inferior no tampão <nbsp/>/ <nbsp/>vareta do óleo.***
4. Aperte a tampa do bujão de enchimento firmemente, à mão.

ÓLEO DA TRANSMISSÃO MARÍTIMA OU COLUNA DE TRANSMISSÃO

Especificações do óleo da transmissão marítima

Utilize um óleo da transmissão marítima que satisfaça ou exceda as seguintes linhas de orientação e classificações:

KM2P-1 (S), (G) ou (GG):

- Classificações API: CD ou superior
- Viscosidade SAE: #20 ou #30

Especificações do óleo da coluna de transmissão - SD20

Consulte o *Manual de Instruções da coluna de transmissão* para os procedimentos de abastecimento ou substituição do óleo da transmissão.

SD20:

- Classificação API: GL4.5
- Viscosidade SAE: 90 ou 80W90
- QuickSilver® [1] High Performance Gear Lube

[1] QuickSilver é uma marca registada da Brunswick Corporation.

Verificar o óleo da transmissão marítima

1. Desligue o motor. Certifique-se que o motor está o mais nivelado possível e limpe a área à volta do bujão de enchimento da transmissão marítima **(Figura 6, (2))**.

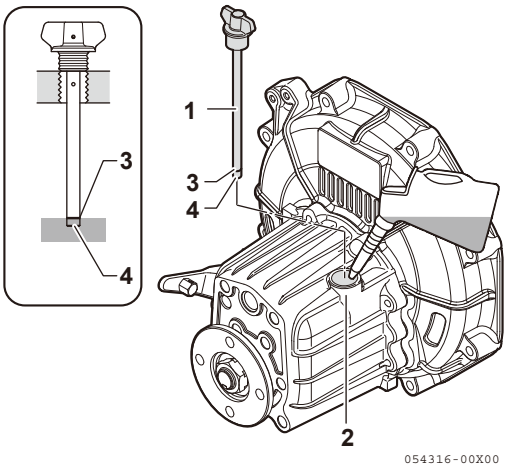


Figura 6

1 – Vareta (Tipo combinado de tampão de enchimento)
2 – Bujão de enchimento da transmissão marítima
3 – Limite Superior
4 – Limite Inferior (Extremidade da vareta)

Capacidade de óleo da transmissão marítima	
KM2P	0.3 L (0.63 pt)

2. Retire a tampa do bujão de enchimento, na parte superior da caixa.
3. Retire a vareta **(Figura 6, (1))** e limpe com um pano limpo.
4. Insira novamente a vareta sem enroscar. Consulte a ilustração **(Figura 6)**.
5. Retire a vareta. O nível do óleo deverá estar entre as linhas superior **(Figura 6, (3))** e inferior **(Figura 6, (4))** na vareta.
6. Enrosque a vareta.

Abastecer com óleo da transmissão marítima

1. Certifique-se de que o motor está o mais nivelado possível.
2. Retire o tampão de enchimento / vareta de óleo **(Figura 6, (1))** na parte superior da caixa.
3. Abasteça de óleo até ao limite superior na vareta **(Figura 6, (3))**. **AVISO: *NUNCA abasteça demasiado a transmissão marítima com óleo.***
4. Enrosque a vareta.
5. Aperte manualmente a tampa do bujão de enchimento.

Verificar e abastecer óleo da coluna de transmissão

Consulte o *Manual de Instruções da coluna de transmissão* para o procedimento de verificação e enchimento do óleo da coluna de transmissão.

ACCIONAR MANUALMENTE O MOTOR

AVISO: ***Ao efectuar a rodagem do motor ou se o motor não tiver sido utilizado durante um longo período de tempo, o óleo do motor não é distribuído por todas as peças. Se utilizar o motor nestas condições poderá causar gripagem.***

Depois de um longo período sem ser utilizado, distribua óleo do motor por todas as peças, accionando o motor. Antes de começar a trabalhar, execute os seguintes procedimentos:

1. Abra a torneira de água salgada.
2. Abra a torneira do depósito de combustível.
3. Coloque a alavanca de comando de mudanças na posição NEUTRO.
4. Elevar a alavanca de descompressão **(Figura 7, (3))** para cima.

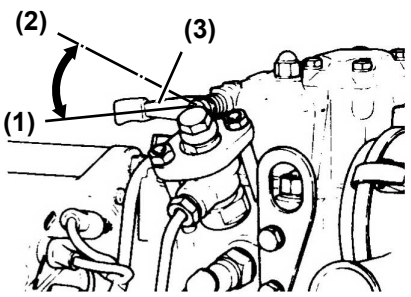


Figura 7

1 – Posição RUN
2 – Posição de descompressão
3 – Alavanca de descompressão

5. Fazer deslizar o manípulo do motor de arranque **(Figura 8, (2))** no veio do motor de arranque **(Figura 8, (1))**, alinhar o entalhe e o pino e rodar o motor cerca de 10 vezes.

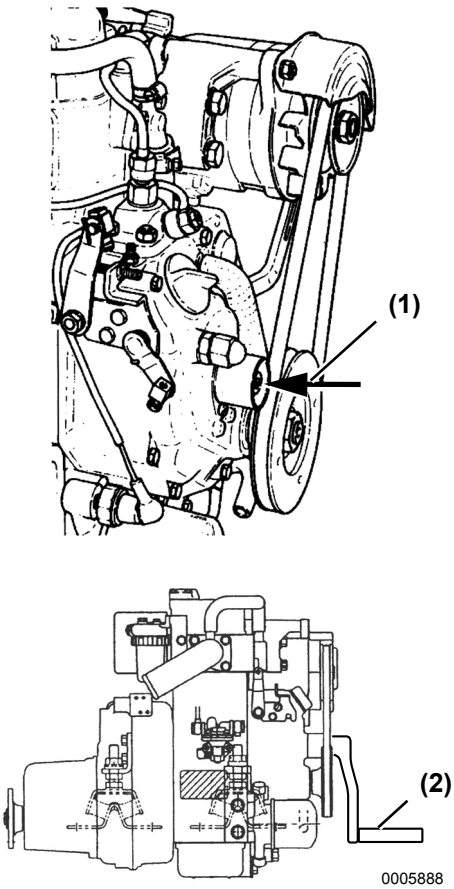


Figura 8

1 – Veio do motor de arranque
2 – Manípulo do motor de arranque

6. Esteja atento a qualquer ruído anormal durante a activação manual do motor.
7. Retirar o manípulo do motor de arranque.
8. Colocar a alavanca de descompressão na posição RUN.

ACCIONAMENTO ELÉCTRICO DO MOTOR

AVISO: ***Ao efectuar a rodagem do motor ou se o motor não tiver sido utilizado durante um longo período de tempo, o óleo do motor não é distribuído por todas as peças. Se utilizar o motor nestas condições poderá causar gripagem.***

Depois de um longo período sem ser utilizado, distribua óleo do motor por todas as peças, accionando o motor. Antes de começar a trabalhar, execute os seguintes procedimentos:

1. Abra a torneira de água salgada.
2. Abra a torneira do depósito de combustível.

   Nota: Se o motor não tiver trabalhado durante um longo período de tempo, verifique se a chave pode ser rodada suavemente da posição OFF para ON.
3. Coloque a alavanca de comando de mudanças na posição NEUTRO.
4. Puxe o botão de paragem do motor **(Figura 9, (1))** para fora e mantenha-o nessa posição continuamente durante o accionamento.

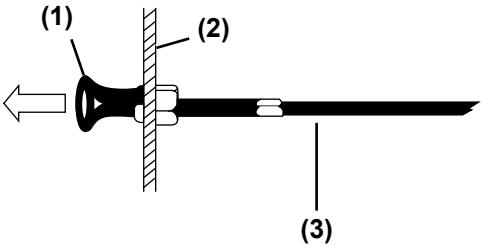


Figura 9

1 – Botão de paragem do motor
2 – Divisória
3 – Cabo de paragem do motor

5. Com a chave na posição ON, prima e mantenha premido o botão start e o motor iniciará o accionamento.
6. Continue o accionamento durante cerca de 5 segundos e procure quaisquer ruídos estranhos.

AVISO: ***Se o botão de paragem do motor libertado (empurrado para dentro) durante o procedimento de accionamento, o motor arrancará. NUNCA arranque o motor neste modo.***

Verifique de novo o óleo do motor

Quando o óleo é distribuído pelos componentes internos, coloque o motor em funcionamento e mantenha-o sem carga durante cerca de 5 minutos. Isto assegura que todos os compartimentos de óleo, filtros de óleo e tubos de óleo estão preenchidos com óleo. Desligue o motor e verifique de novo o nível do óleo. *Ver Verificação do óleo do motor - 26*<xref xref xref/>. Adicionar óleo até ao nível adequado, se necessário.

VERIFICAÇÕES DIÁRIAS

Antes de começar o dia a bordo, certifique-se de que o seu motor Yanmar está em bom estado de funcionamento. **CUIDADO! *É importante efectuar as verificações diárias conforme listado no Manual de Instruções. A manutenção periódica evita tempos de inactividade inesperados, reduz o número de acidentes provocados por mau desempenho do motor e ajuda a prolongar a vida útil do motor.*** Certifique-se de que verifica os seguintes pontos.

Verificações visuais

1. Verifique se há fugas de óleo do motor.
2. Verifique se há fugas de combustível.**AVISO! *Evite o contacto da pele com pulverização de combustível diesel a alta pressão provocada por uma fuga no sistema de combustível como, por exemplo, uma linha de injecção de combustível quebrada. O combustível a alta pressão pode penetrar na pele e provocar ferimentos graves. Se ficar exposto à pulverização de combustível de alta pressão obtenha tratamento médico imediato. NUNCA verifique se há fugas de combustível utilizando as suas mãos. Utilize SEMPRE um pedaço de madeira ou de cartão. Peça ao seu concessionário ou distribuidor da Yanmar Marine para reparar os danos.***
3. Verifique se há fugas de água salgada no motor.
4. Verifique se há peças danificadas ou em falta.
5. Verifique se há prendedores soltos, ausentes ou danificados.
6. Verifique as instalações eléctricas para ver se apresentam fendas, abrasões e conectores danificados ou corroídos.
7. Verifique os tubos para ver se há fissuras, abrasões e grampos soltos ou corroídos.
8. Verifique o filtro de combustível / separador de água para confirmar se têm água e contaminantes. Se encontrar água ou contaminantes, drene o filtro de combustível <nbsp/>/ <nbsp/>separador de água. *Ver Drenagem do filtro de combustível / separador de água - 54*<nbsp nbsp xref/>. Se tiver de drenar o filtro de combustível /separador de água frequentemente, drene o depósito de combustível e verifique se há água no combustível. *Ver Drene o depósito de combustível - 50*<xref xref xref/>.

CUIDADO! *Se observar algum problema durante a inspecção visual deverá tomar-se a medida correctiva necessária antes de poder pôr o motor a trabalhar.*

Verificar o nível do combustível diesel e do óleo do motor

Siga os procedimentos em *Encher o depósito de combustível - 24* e *Verificação do óleo do motor - 26* para verificar estes níveis.

Verifique e reabasteça o óleo da transmissão marítima

Ver Verificar o óleo da transmissão marítima - 28.

Verifique o nível do electrólito da bateria

Verifique o nível do electrólito da bateria antes da utilização. *Ver Inspecção do nível do electrólito da bateria (apenas baterias reutilizáveis) - 54.*

Verifique a correia do alternador

Verifique a tensão da correia antes da utilização.
Ver Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador - 52<xref xref PI xref/>***.***

Verificar a consola do acelerador e comando de mudanças

Verifique o funcionamento da alavanca de controlo do acelerador e das mudanças. Certifique-se de que se move suavemente. Se for difícil de movimentar, lubrifique as juntas do cabo de controlo, assim como os rolamentos da alavanca. Se a alavanca apresentar um movimento excessivo, ajustar os conectores e grampos do cabo de controlo. ***Ver Inspecção e ajuste dos cabos de controlo do acelerador e das mudanças - 53***<xref xref xref/>.

Verificar os indicadores de aviso

Verifique se os instrumentos do motor e indicadores de aviso estão a funcionar adequadamente. ***Ver Alarmes- 19***<xref xref xref/>. Verifique-os frequentemente durante a operação.

Preparar uma reserva de combustível, óleo e líquido de arrefecimento

Prepare uma quantidade de combustível diesel suficiente para o dia todo. Guarde sempre a bordo uma reserva de óleo do motor e de líquido de arrefecimento (para abastecer pelo menos uma vez), para emergências.

OPERAÇÃO DO MOTOR

Esta secção do *Manual de Instruções* descreve os procedimentos para arrancar o motor, verificar o desempenho do motor durante o funcionamento e desligar o motor.

Antes de efectuar qualquer operação no âmbito desta secção, leia as informações de segurança seguintes e reveja a secção sobre *Segurança* na página 3.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de Incêndio ou Explosão

NUNCA ponha o motor a trabalhar com um cabo de ligação directa. As faíscas provocadas pela ligação directa da bateria aos terminais do motor de arranque podem provocar um incêndio ou uma explosão. Utilize APENAS o comutador de chave para pôr o motor a trabalhar.

Perigo de Movimento Súbito

Certifique-se de que o barco está em águas livres afastado de outros barcos, docas ou outras obstruções antes de aumentar as rpm. Evite o movimento inesperado do equipamento. Engate a transmissão marítima na posição NEUTRO sempre que o motor estiver em ralenti.

Para prevenir o movimento acidental do equipamento, NUNCA arranque o motor com uma mudança engatada.

Perigo de Ferimentos Graves

Mantenha as crianças e os animais de estimação afastados quando o motor está em funcionamento.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de Gases de Escape

NUNCA tape as janelas, aberturas de ventilação ou quaisquer outros meios de ventilação quando o motor está a funcionar num espaço fechado. Todos os motores de combustão interna criam gás de monóxido de carbono durante o funcionamento e são necessárias precauções especiais para evitar o envenenamento por monóxido de carbono.

AVISO

Se algum indicador se acender durante o funcionamento do motor, pare o motor imediatamente. Determine a causa e solucione o problema antes de continuar a utilizar o motor.
Se as lâmpadas do indicador de alarme e o alarme sonoro não forem exibidos ou não soarem quando o interruptor da ignição se encontra na posição ON, consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine, para obter assistência antes de colocar o motor em funcionamento.

Tenha em atenção as seguintes condições de funcionamento ambientes por forma a manter o desempenho do motor e a evitar um desgaste prematuro do motor:

- Evite pôr o motor a trabalhar em condições extremamente poeirentas.
- Evite pôr o motor a trabalhar na presença de gases ou fumos químicos.
- NUNCA ponha o motor a trabalhar se a temperatura ambiente for superior a +40˚<ring/>C (+104˚<ring/>F) ou inferior a -16˚<ring/>C (+5˚<ring/>F)
- Se a temperatura ambiente exceder +40˚<ring/>C (+104˚<ring/>F) o motor pode sobreaquecer e fazer com que o óleo do motor se estrague.
- Se a temperatura ambiente descer abaixo de-16˚<ring/>C (+5˚<ring/>F) os componentes de borracha, tais como as juntas e vedantes endurecem provocando um desgaste prematuro do motor e danos.
- Contacte o seu concessionário ou distribuidor autorizado do motor Yanmar Marine se tiver de utilizar o motor fora deste intervalo de temperaturas padrão.

NUNCA engate o motor de arranque com o motor em funcionamento. Isto pode danificar o pinhão e/ou a coroa do motor de arranque.

ARRANQUE ELÉCTRICO DO MOTOR

AVISO: ***Se a embarcação estiver equipada com uma panela húmida de elevação (bloqueio de água), o accionamento excessivo do motor pode fazer com que a água salgada entre nos cilindros e danifique o motor. Se o motor não arrancar depois de estar a ser accionado durante 10 segundos, feche a válvula de admissão de água que passa através do casco para evitar encher a panela com água. Accione durante 10 segundos ou até o motor arrancar. Se o motor arrancar, pare-o imediatamente e coloque o interruptor na posição OFF.***

1. Abra a torneira de água salgada (se equipado).
2. Abra a torneira do depósito de combustível.
3. Coloque a alavanca de comando de mudanças na posição NEUTRO **(Figura 1, (1))**.
   Nota: O equipamento de segurança deve impossibilitar o arranque do motor em qualquer outra posição que não NEUTRO.

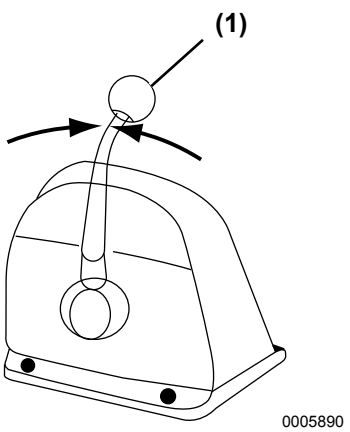


Figura 1

1 – NEUTRO (N)

4. Coloque o interruptor principal da bateria (se equipado) na posição ON.
5. Rode o comutador de chave para a posição ON**(Figura 2, (2))**. No painel de instrumentos, certifique-se de que os indicadores acendem e o alarme toca. Isto indica se todos os indicadores e o alarme estão a funcionar devidamente.
   Nota: O indicador de alarme de temperatura da água e o indicador de água na coluna de transmissão não devem acender durante o arranque.

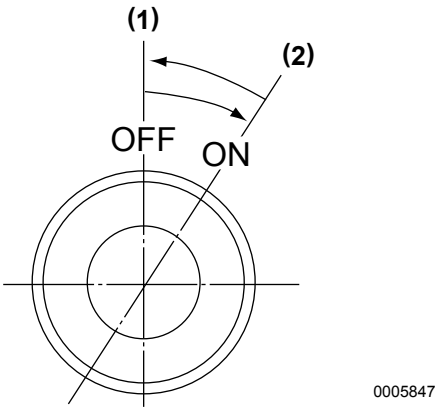


Figura 2

1 – Posição OFF
2 – Posição ON

6. Prima o botão start. Liberte o botão start quando o motor começar a funcionar. **AVISO:** ***NUNCA mantenha o botão start premido durante mais de 15 segundos para não provocar sobreaquecimento do motor de arranque.***
7. O alarme deve parar e as lâmpadas dos indicadores devem apagar-se. **AVISO:** ***Se um indicador não se acender quando o comutador de chave está na posição ON, consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine , para efeitos de assistência, antes de utilizar o motor.***

Colocar o motor em funcionamento manualmente

1. Abra a torneira de água salgada (se equipado).
2. Abra a torneira do depósito de combustível.
3. Coloque a alavanca de comando de mudanças na posição NEUTRO **(Figura 3, (1))**.

   Nota: O equipamento de segurança deve impossibilitar o arranque do motor em qualquer outra posição que não NEUTRO.

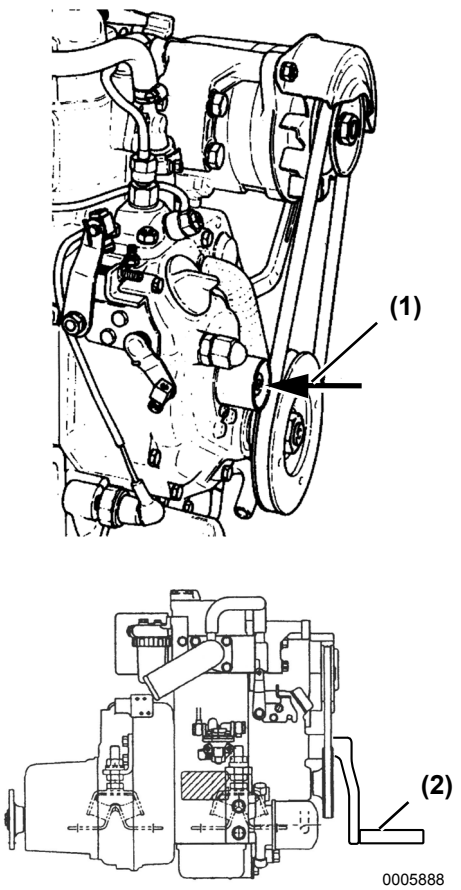


Figura 3

1 – Veio do motor de arranque
2 – Manípulo do motor de arranque

4. Coloque o interruptor principal da bateria (se equipado) na posição ON.
5. Elevar a alavanca de descompressão. *Ver Accionar manualmente o motor - 29*<xref xref xref/>.
6. Fazer deslizar o manípulo do motor de arranque **(Figura 3, (2))** no veio do motor de arranque **(Figura 3, (1))**, alinhar o entalhe e o pino e rodar manualmente.
7. Rode o manípulo vigorosamente. Quando o motor atingir uma velocidade de rotação elevada, recolocar o manípulo de descompressão na posição RUN.
8. retire o manípulo do motor de arranque do veio do motor de arranque assim que o motor começar a funcionar.

Voltar a colocar o motor em funcionamento depois de uma falha de arranque

Antes de premir novamente o botão start, assegure que o motor parou completamente. NUNCA tente reiniciar o motor com o mesmo ainda em funcionamento. A coroa do pinhão do motor de arranque será danificada.

AVISO: *NUNCA mantenha o botão start premido durante mais de 15 segundos para não provocar sobreaquecimento do motor de arranque.*

AVISO: *NUNCA tente reiniciar o motor se este não tiver parado completamente. Ocorrerão danos na coroa do pinhão e no motor de arranque.*

Purga de ar do sistema de combustível após uma falha no arranque

Se o motor não arrancar após várias tentativas, poderá haver ar no sistema de combustível. Se houver ar no sistema de combustível, este não poderá alcançar a bomba de injecção de combustível. Purgue o ar do sistema de combustível de acordo com os seguintes passos:

1. Verifique o nível do depósito do combustível.
2. Desaperte o parafuso de purga do ar no topo do separador combustível / água. Quando o combustível estiver livre de bolhas, apertar de novo o parafuso de purga do ar.
3. Desaperte os parafusos de purga do ar no filtro de combustível e na bomba de injecção de combustível.
4. Bombeie combustível com a bomba de alimentação de combustível, através do movimento oscilante da alavanca no lado esquerdo da bomba de alimentação de combustível.
5. Permitir que o fuel que contém bolhas de ar flua para o exterior dos orifícios dos parafusos de purga do ar.
6. Quando o combustível já não contiver bolhas de ar, aperte os parafusos de purga do ar.
7. Tente colocar de novo o motor em funcionamento.

Arrancar a baixas temperaturas

Cumpra os requisitos ambientais locais. Não utilize auxiliares de arranque. **AVISO: *NUNCA utilize um produto auxiliar para arranque do motor como, por exemplo, éter. Tal iria causar danos no motor.*** A utilização de um auxiliar de arranque pode invalidar a garantia.

Para limitar o fumo branco, ponha o motor a trabalhar a baixa velocidade e sob carga moderada, até que o motor atinja uma temperatura normal de funcionamento. Uma carga leve num motor frio proporciona melhor combustão e aquecimento mais rápido do motor do que a ausência de carga.

Evite pôr o motor a trabalhar ao ralenti, mais tempo do que o necessário.

Depois de o motor arrancar

Depois de o motor ter arrancado, verifique os pontos seguintes, com uma rotação baixa do motor:

1. Verifique se os manómetros, indicadores e alarme estão normais.
2. Verifique a existência de qualquer fuga de água, combustível, líquido de refrigeração do motor ou óleo do motor. Se for detectada qualquer fuga, desligue o motor e execute as reparações necessárias. **AVISO! *NUNCA verifique se há fugas de combustível utilizando as suas mãos. Utilize SEMPRE um pedaço de madeira ou de cartão. Peça ao seu concessionário ou distribuidor da Yanmar Marine para reparar os danos. Evite o contacto da pele com pulverização de combustível diesel a alta pressão provocada por uma fuga no sistema de combustível como, por exemplo, uma linha de injecção de combustível quebrada. O combustível a alta pressão pode penetrar na pele e provocar ferimentos graves. Se ficar exposto à pulverização de combustível de alta pressão obtenha tratamento médico imediato.***
3. Verifique se o fumo de escape, vibração do motor e ruído são normais.
4. Se não houver problemas, mantenha o motor a baixa velocidade, com a embarcação ainda parada, para distribuir óleo do motor por todas as peças.

5. Verifique se existe uma descarga suficiente de água do tubo de saída de água salgada. O funcionamento com descarga de água salgada inadequada danifica o rotor da bomba de água salgada. Se a descarga de água salgada for demasiado pequena, pare imediatamente o motor. Identifique a causa e repare. **AVISO: *O motor gripa se for utilizado com uma descarga de água salgada inadequada ou se a carga for aplicada sem qualquer funcionamento de aquecimento.***
   - A torneira de água salgada está aberta?
   - A entrada da torneira de água salgada no fundo do casco está obstruída?
   - O tubo de sucção de água salgada está partido ou está a aspirar ar devido a um grampo solto?

Quando utilizar o motor a baixa velocidade durante longos períodos de tempo, acelere o motor uma vez de 2 em 2 horas. Acelere o motor com a mudança em NEUTRO, acelerando partindo da posição de velocidade baixa para a posição de velocidade alta e repita este processo 5 vezes. Isto faz-se para limpar o carvão dos cilindros e das válvulas de injecção de combustível.
<PI PI PI/>**AVISO: *Se não acelerar o motor terá como resultado uma má cor dos fumos de escape e um reduzido desempenho do motor.***

Periodicamente, coloque o motor a funcionar quase à rotação máxima quando estiver a navegar. Isto gera temperaturas de escape mais elevadas o que ajuda a limpar os depósitos de carbono duros mantendo o desempenho do motor e prolongando a vida útil do motor.

Para obter assistência na resolução de problemas, consulte *Resolução de problemas depois de arrancar - 61* ou *Tabela de resolução de problemas - 63*.

Se necessário, consulte o seu concessionário ou distribuidor Yanmar Marine.

FUNCIONAMENTO DA ALAVANCA DO ACELERADOR E DAS MUDANÇAS

Aceleração e abrandamento

Nota: A direcção de deslocação variará dependendo do local de instalação.

Utilize o manípulo do acelerador para controlar a aceleração e a desaceleração. Movimente o manípulo lentamente.

Mudança de velocidades

AVISO: ***Se engatar a transmissão marítima, enquanto está a trabalhar a alta velocidade, ou se não colocar o manípulo completamente em posição (engate parcial) danificará e desgastará as peças da transmissão marítima.***

1. Antes de usar a transmissão marítima, certifique-se de que coloca o manípulo na posição ralenti baixo (menos de 1000 rpm). Movimente, lentamente, o manípulo do acelerador para uma posição de velocidade mais elevada, depois de engatar a embraiagem.
2. **AVISO:** ***NUNCA engate a transmissão marítima com uma rotação elevada do motor. Durante o funcionamento normal, a transmissão marítima só deve ser engatada com o motor em ralenti.*** Quando movimentar o manípulo entre MARCHA-À-FRENTE **(Figura 4, (1))** e MARCHA ATRÁS **(Figura 4, (3))**, coloque a embraiagem em NEUTRO **(Figura 4, (2))** e faça uma pausa antes de mudar lentamente para a posição pretendida. Não passe abruptamente de MARCHA-À-FRENTE para MARCHA ATRÁS ou vice-versa.

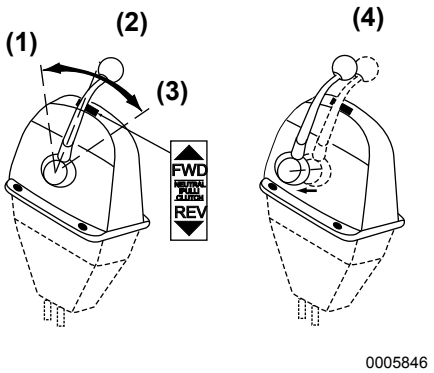


Figura 4

1 – MARCHA-À-FRENTE (FWD)
2 – NEUTRO (N)
3 – MARCHA-ATRÁS (REV)
4 – Puxe a alavanca para desengatar a embraiagem.

PRECAUÇÕES DURANTE O FUNCIONAMENTO

Verificar sempre a existência de problemas durante o funcionamento do motor.

1. Está a ser descarregada água salgada suficiente pelo tubo de saída de água salgada?
   Se a descarga for demasiado baixa, pare o motor imediatamente e corrija o problema.
2. A cor do fumo de escape é normal?
   A emissão contínua de fumo preto indica sobrecarga do motor. Isto diminui a vida útil do motor e deve ser evitado.
3. Esteja atento a qualquer vibração e ruídos anormais do motor. NUNCA opere a velocidades que produzam vibrações violentas. Dependendo da estrutura do casco, a ressonância do motor e do casco pode tornar-se superior numa determinada gama de velocidade. Evite o funcionamento nesta gama. Pare o motor e inspeccione qualquer ruído anormal do motor.
4. Assegurar que não existe qualquer indicador de aviso activado. Se um indicador se activar durante o funcionamento, reduza imediatamente a velocidade do motor, verifique o indicador de aviso e pare o motor para reparação.
5. Verifique se existe alguma fuga água, óleo ou combustível. Verificar o compartimento do motor regularmente.
   AVISO! ***NUNCA verifique se há fugas de combustível utilizando as suas mãos. Utilize SEMPRE um pedaço de madeira ou de cartão. Peça ao seu concessionário ou distribuidor da Yanmar Marine para reparar os danos. Evite o contacto da pele com pulverização de combustível diesel a alta pressão provocada por uma fuga no sistema de combustível como, por exemplo, uma linha de injecção de combustível quebrada. O combustível a alta pressão pode penetrar na pele e provocar ferimentos graves. Se ficar exposto à pulverização de combustível de alta pressão obtenha tratamento médico imediato.***
6. Existe combustível suficiente no depósito? Reabasteça combustível antecipadamente para evitar ficar sem combustível durante o funcionamento.
7. Quando utilizar o motor a baixa velocidade durante longos períodos de tempo, acelere o motor uma vez de 2 em 2 horas. Acelere o motor com a mudança em NEUTRO, acelerando partindo da posição de velocidade baixa para a posição de velocidade alta e repita este processo 5 vezes. Isto faz-se para limpar o carvão dos cilindros e das válvulas de injecção de combustível.

AVISO: ***Nunca desligue o interruptor da bateria nem ligue os cabos da bateria em curto-circuito durante o funcionamento. Resultarão danos nas peças eléctricas.***

PARAR O MOTOR

AVISO: ***NUNCA pare o motor abruptamente durante o funcionamento. A Yanmar recomenda que quando desligar o motor o deixe ao ralenti durante 5 minutos sem carga. Isto permitirá que os componentes do motor que funcionam a temperaturas elevadas, como o sistema de escape, arrefeçam ligeiramente, antes de se desligar o motor propriamente dito.***

1. Reduza a velocidade do motor para ralenti baixo e coloque a alavanca de controlo das mudanças em NEUTRO.
2. Acelere de baixa para alta velocidade e repita cinco vezes. Este procedimento limpará o carvão dos cilindros, assim como da bomba de injecção de combustível.
3. Deixe o motor em funcionamento a velocidade baixa (abaixo das 1000 rpm) sem carga durante cinco minutos.
4. Com a chave na posição ON, prima e mantenha premido o botão de paragem do motor **(Figura 5, (1))** até o motor parar completamente. Depois de o motor ter parado, rode o comutador de chave para a posição OFF.

   Nota: Continue a manter premido o botão de paragem do motor até que o motor tenha parado completamente. Se soltar o botão antes de o motor ter parado completamente, o motor poderá arrancar novamente.

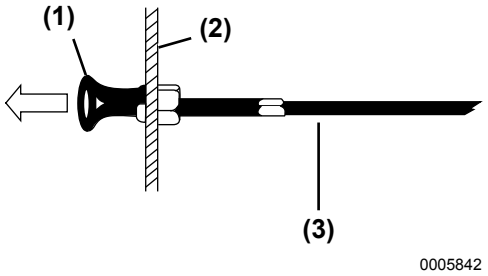


Figura 5

1 – Botão de paragem do motor
2 – Divisória
3 – Cabo de controlo

5. Desligue o interruptor principal da bateria (se equipado).
6. Tire a chave.
7. Feche a torneira de combustível.
8. Abra a torneira de água salgada (se equipada). **AVISO:** ***Certifique-se de que fecha a torneira de água salgada. Se se esquecer de fechar a torneira de água salgada pode haver uma fuga de água para dentro do barco fazendo com que este afunde.***

Nota: O motor pode ser parado levantando a alavanca de descompressão, mas evite fazê-lo excepto em casos de emergência. A alavanca de descompressão liberta pressão de compressão no cilindro, que causa a paragem do motor. Contudo, a injecção de combustível não cessa, continuando este a ser bombeado para o interior do cilindro. Isto pode levar a combustão anormal quando o motor é recolocado em funcionamento, não sendo desejável.

VERIFICAR O MOTOR DEPOIS DO FUNCIONAMENTO

- Verifique se o comutador de chave está na posição OFF e se o interruptor principal da bateria (caso equipado) está em OFF.
- Encha o depósito de combustível. *Ver Encher o depósito de combustível-24*<xref xref xref/>.
- Abra a torneira de água salgada (se equipada). **AVISO: *Certifique-se de que fecha a torneira de água salgada. Se se esquecer de fechar a torneira de água salgada pode haver uma fuga de água para dentro do barco fazendo com que este afunde.***
- Se houver risco de congelamento, drene o sistema de água salgada. *Ver Drenagem do sistema de refrigeração-68*<xref xref xref/>.
- A temperaturas abaixo de 0 ºC (32 ºF), drene o sistema de água salgada e ligue o aquecimento do motor (se equipado).

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Esta secção do *Manual de Instruções* descreve os procedimentos para um cuidado e manutenção adequados do motor.

Antes de efectuar qualquer procedimento de manutenção no âmbito desta secção, leia as informações de segurança seguintes e reveja a secção sobre *Segurança* na página 3.

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

⚠ ATENÇÃO

Perigo de Esmagamento

Se precisar de transportar o motor para efeitos de reparação peça a alguém que o ajude a pendurá-lo num guincho de elevação e a colocá-lo num camião.

Os olhais de suspensão do motor foram concebidos para levantar apenas o peso do motor marítimo. Utilize SEMPRE os olhais de suspensão do motor, quando fizer a elevação do motor.

É necessário equipamento adicional para elevar, simultaneamente, o motor e a transmissão marítima. Utilize SEMPRE equipamento de elevação com capacidade suficiente para levantar o motor.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de Soldadura

- Desligue SEMPRE o interruptor da bateria (se equipado) ou desligue o cabo negativo da bateria e os cabos para o alternador, quando efectuar trabalhos de soldadura no equipamento.
- Ligue o alicate de massa ao componente a ser soldado, o mais próximo do ponto de soldadura.
- NUNCA ligue o alicate de massa ao motor, de maneira a permitir a passagem de corrente através de um suporte.
- Quando tiver terminado o trabalho de soldadura, volte a ligar os cabos para o alternador antes de voltar a ligar as baterias.

Perigo de Gases de Escape

Certifique-se SEMPRE de que todas as ligações estão apertadas de acordo com as especificações depois de se ter reparado o sistema de escape. Todos os motores de combustão interna criam gás de monóxido de carbono durante o funcionamento e são necessárias precauções especiais para evitar o envenenamento por monóxido de carbono.

Perigo de Choque

Desligue SEMPRE o interruptor da bateria (se equipado) ou desligue o cabo negativo da bateria antes de efectuar assistência ao equipamento.

Mantenha SEMPRE os conectores e os terminais eléctricos limpos. Verifique as instalações eléctricas para ver se apresentam fendas, abrasões e conectores danificados ou corroídos.

AVISO

Qualquer peça detectada como defeituosa em resultado de inspecção ou qualquer peça cujo valor medido não satisfaça os padrões ou limites, deverá ser substituída.

As modificações podem afectar negativamente as características de segurança e desempenho do motor e diminuir a sua vida útil. Qualquer alteração deste motor pode anular a respectiva garantia. Certifique-se de que utiliza peças de substituição Yanmar genuínas.

PRECAUÇÕES

A importância da manutenção periódica

A deterioração e o desgaste do motor ocorrem na proporção do tempo de utilização do motor e dependem também das condições a que o motor está sujeito, quando está a ser utilizado. A manutenção periódica evita tempos de inactividade inesperados, reduz o número de acidentes provocados por mau desempenho do motor e ajuda a prolongar a vida útil do motor.

Efectuar a manutenção periódica

AVISO! ***NUNCA tape as janelas, aberturas de ventilação ou quaisquer outros meios de ventilação quando o motor está a funcionar num espaço fechado. Todos os motores de combustão interna criam gás de monóxido de carbono durante o funcionamento. A acumulação deste gás dentro de um espaço fechado pode provocar doenças ou mesmo a morte. Certifique-se de que todas as ligações estão apertadas de acordo com as especificações, após a reparação do sistema de escape. O não cumprimento destas medidas pode provocar a morte ou ferimentos graves.***

A importância das verificações diárias

A tabela de manutenção periódica assume que as verificações diárias foram feitas com regularidade. Habitue-se a efectuar inspecções diárias antes de pôr o motor a trabalhar. *Ver Verificações diárias - 31*<xref xref/ >.

Mantenha um registo das horas do motor e das verificações diárias

Mantenha um registo do número de horas de utilização diária do motor e um registo das verificações diárias efectuadas. Tome também nota da data, do tipo de reparação (por exemplo, alternador substituído), e peças utilizadas para qualquer manutenção necessária entre os intervalos de manutenção periódica. Os intervalos de manutenção periódica são a cada 50, 150, 300 e 600 horas do motor. O não cumprimento da manutenção periódica diminui a vida útil do motor.

Peças de substituição da Yanmar

A Yanmar recomenda a utilização de peças genuínas da Yanmar quando são necessárias peças de substituição. As peças de substituição genuínas ajudam a garantir uma longa vida útil do motor.

Ferramentas necessárias

Antes de iniciar qualquer manutenção periódica certifique-se de que tem todas as ferramentas necessárias para efectuar todas as tarefas requeridas.

Peça ajuda ao seu concessionário ou distribuidor de motores marítimos Yanmar

Os nossos técnicos de assistência profissional têm os conhecimentos e capacidades para o ajudar em quaisquer procedimentos relacionados com manutenção ou assistência.

Apertar os prendedores

Utilize a quantidade correcta de binário quando apertar os prendedores no motor. Se aplicar um binário excessivo pode danificar o prendedor ou o componente e se aplicar um binário insuficiente pode provocar uma fuga ou avaria dos componentes. Durante os trabalhos em componentes críticos que requerem ferramentas calibradas, procedimentos especiais e sequências de aperto específicas, consulte o seu distribuidor ou concessionário Yanmar.

AVISO: ***O binário de aperto na Tabela de***

Binários deve ser aplicado apenas aos parafusos com uma cabeça “<ldquo/>7”<rdquo/> (Classificação de Resistências JIS: 7T). Aplique um binário de 60% nos parafusos que não estão na lista. Aplique um binário de 80% se as peças a apertar forem de liga de alumínio.

Diâmetro do parafuso x passo (mm)		M6x1.0	M8x1.25	M10x1.5	M12x1.75	M14x1.5	M16x1.5
Binário de aperto	N·m	11.0 ±<plusmn/>1.0	26.0 ±<plusmn/>3.0	50.0 ±<plusmn/>5.0	90.0 ±<plusmn/>10.0	140.0 ±<plusmn/>10.0	230.0 ±<plusmn/>10.0
	kgf·m	1.1 ±<plusmn/>0.1	2.7 ±<plusmn/>0.3	5.1 ±<plusmn/>0.5	9.2 ±<plusmn/>1.0	14.3 ±<plusmn/>1.0	23.5 ±<plusmn/>1.0
	lb-pé	8.00.7	19.0 ±<plusmn/>2.1	37 ±<plusmn/>3.6	66.0 ±<plusmn/>7.2	103 ±<plusmn/>7.2	170 ±<plusmn/>7.2
	lb-pol	—	—	—	—	—	—

TABELA DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA

A manutenção diária e periódica é importante para manter o motor em bom estado de funcionamento. O seguinte é um resumo dos pontos de manutenção em intervalos de manutenção periódicos. Os intervalos de manutenção periódica variam dependendo da aplicação do motor, das cargas, do combustível diesel e do óleo do motor usados e são difíceis de estabelecer de forma definitiva. O seguinte deverá ser tratado apenas como uma linha de orientação geral. **CUIDADO!** ***Estabeleça um plano de manutenção periódica de acordo com a aplicação do motor e certifique-se de que efectua as manutenções periódicas necessárias nos intervalos indicados. O não cumprimento destas linhas de orientação irá afectar negativamente a segurança e as características de desempenho do motor, diminuir a vida útil do motor e poderá afectar a cobertura da garantia para o seu motor. Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine para obter assistência quando estiver a verificar os pontos marcados com um ●.***

○: Verifique ou Limpe : Substitua ●: Contacte o seu concessionário ou distribuidor de motores marítimos Yanmar

Sistema	Item		Intervalo de manutenção periódica					
			Antes de pôr o motor a trabalhar*Ver Verificações diárias - 31.*	Primeiras 50 horas	A cada 50 horas	A cada 150 horas	A cada 250 horas ou 1 Ano	A cada 1000 horas ou 4 Anos
Tudo	Inspecção visual do exterior do motor		○					
Sistema de combustível*	Inspecção do nível de combustível		○					
	Drenar o depósito do combustível			○			○	
	Drenagem do filtro de combustível / separador de água				○			
	Substituição do elemento do filtro do combustível						◊	
	Verificação da temporização da bomba de injecção							●
	Inspecção do padrão de pulverização do injector de combustível*						●* <footnoteref />	
Sistema de lubrificação	Inspecção do nível do óleo	Motor	○					
		Transmissão marítima	○					
	Mudança do óleo	Motor		◊		◊		
		Transmissão marítima		◊		◊		
	Inspecção do funcionamento da lâmpada de aviso da pressão do óleo		○ Durante o funcionamento					
	Substituição do elemento filtrante do óleo do motor			◊			◊	
Sistema de refrigeração	Inspecção da saída de água salgada		○ Durante o funcionamento					
	Inspecção do rotor da bomba de água salgada						○	◊
	Inspecção do ânodo de zinco						◊	
Sistema de admissão de ar e escape	Limpeza do silenciador de admissão (filtro do ar)						○	
	Limpeza do cotovelo de mistura escape/água						○	
	Limpeza do tubo do respirador						○	
	Inspecção da condição dos gases de escape		○ Durante o funcionamento					
Sistema eléctrico	Inspecção do funcionamento da lâmpada de aviso da carga da bateria		○					
	Inspecção do nível do electrólito da bateria		○			○		
	Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador			○			○	◊

○: Verifique ou Limpe : Substitua ●: Contacte o seu concessionário ou distribuidor de motores marítimos Yanmar

Sistema	Item	Intervalo de manutenção periódica					
		Antes de pôr o motor a trabalhar *Ver Verificações diárias - 31.*	Primeiras 50 horas	A cada 50 horas	A cada 150 horas	A cada 250 horas ou 1 Ano	A cada 1000 horas ou 4 Anos
	Verificação das ligações eléctricas					○	
Cabeça do cilindro e bloco do motor	Inspecção de fugas de combustível, de óleo ou no motor	○ Depois de colocar o motor em funcionamento					
	Aperto de todos os parafusos e porcas principais						●
	Ajuste das folgas das válvulas de admissão/escape		○			●	
Itens vários	Inspecção e ajuste dos cabos de controlo do acelerador e das mudanças		○			●	
	Ajuste do alinhamento do veio da hélice		○				●

Nota: Estes procedimentos são considerados manutenção normal e devem ser executados às custas do proprietário.

PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Após as primeiras 50 Horas de Funcionamento

Efectue a seguinte manutenção após as primeiras 50 Horas de Funcionamento.

- **Drene o depósito de combustível**
- **Drenagem do filtro de combustível / separador de água**
- **Mudança do óleo do motor**
- **Substituição do elemento filtrante do óleo do motor**
- **Substituição do óleo da transmissão marítima**
- **Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador**
- **Inspecção e ajuste da folga das folgas das válvulas <nbsp/>/ <nbsp/>de admissão**
- **Inspecção e ajuste dos cabos de controlo do acelerador e das mudanças**
- **Ajuste o alinhamento do veio da hélice**

Drene o depósito de combustível

AVISO! ***Quando efectuar a drenagem do depósito de combustível para efeitos de manutenção, coloque um recipiente aprovado por baixo da abertura para recolher o combustível. NUNCA utilize um pano de oficina para recolher o combustível. Os vapores provenientes do pano são inflamáveis e explosivos. Limpe imediatamente qualquer combustível derramado. Use uma protecção para os olhos. O sistema de combustível encontra-se sob pressão e o combustível pode saltar para fora, quando retira um componente do sistema de combustível.***

1. Coloque um recipiente debaixo da torneira de drenagem **(Figura 1, (2))** para recolher o combustível.

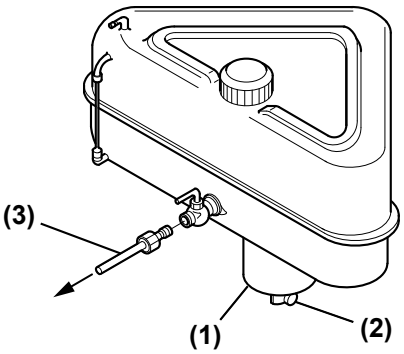


Figura 1

1 – Câmara de sedimentação
2 – Torneira de drenagem
3 – Linha de combustível para o motor

Nota: É apresentado o depósito de combustível opcional. O seu equipamento poderá ser diferente.

2. Abra a torneira de drenagem e drene a água e os sedimentos. Feche a torneira de drenagem quando o combustível estiver limpo e isento de água.

Drenagem do filtro de combustível / separador de água

AVISO! ***Quando retirar qualquer componente do sistema de combustível para efectuar manutenção (por exemplo, substituir o filtro de combustível) coloque um recipiente aprovado por baixo da abertura para recolher o combustível. NUNCA utilize um pano de oficina para recolher o combustível. Os vapores provenientes do pano são inflamáveis e explosivos. Limpe imediatamente qualquer combustível derramado. Use uma protecção para os olhos. O sistema de combustível encontra-se sob pressão e o combustível pode saltar para fora, quando retira um componente do sistema de combustível.***

1. Feche a torneira de combustível.
2. Coloque um colector de óleo debaixo do separador de combustível / água
3. Retire a tampa do filtro de combustível e drene qualquer água e sujidade recolhidos no interior.
4. Monte de novo o filtro do combustível.
5. Purgue o ar do sistema de combustível. *Ver Purga de ar do sistema de combustível após uma falha no arranque - 36*<xref xref xref/>.

Mudança do óleo do motor

O óleo do motor num motor novo fica contaminado pela rodagem inicial das peças internas. É muito importante que a mudança do óleo inicial seja feita de acordo com o programado. Isto inclui a substituição do filtro do óleo nesta altura.

É mais fácil e mais eficaz drenar o óleo do motor depois de este ter estado a funcionar enquanto o motor ainda está quente.
AVISO! ***Se tiver de drenar o óleo do motor enquanto ainda está quente, mantenha-se afastado do óleo do motor quente para evitar queimaduras. Utilize SEMPRE protecção para os olhos.***

1. Desligue o motor.
2. **AVISO:** ***Evite que a sujidade e os resíduos contaminem o óleo do motor. Limpe cuidadosamente a vareta do óleo e a área circundante, antes de remover a vareta do óleo.*** Retire a vareta do óleo do motor. Fixe a bomba de drenagem de óleo (se equipada) e drene o óleo para fora. Para drenar mais facilmente, retire o tampão de enchimento do óleo do motor.
3. Encha com óleo do motor novo. *Ver Adicionar óleo do motor - 27*<xref xref/>. **AVISO:** ***NUNCA misture tipos diferentes de óleo de motor. Isto pode afectar negativamente as propriedades lubrificantes do óleo do motor. NUNCA abasteça demasiado. Abastecer demasiado tem como resultado fumo de escape branco, velocidade excessiva do motor ou danos internos.***
4. Faça um teste de funcionamento e verifique se há fugas de óleo.
5. Aproximadamente 10 minutos após ter parado o motor, retire a vareta do óleo e verifique o nível do óleo. Adicione óleo, se necessário.

Substituição do elemento filtrante do óleo do motor

1. Desligue o motor.
2. Rode o filtro do óleo do motor **(Figura 2)** no sentido dos ponteiros do relógio com uma chave.

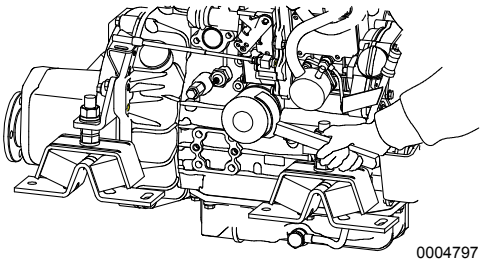


Figura 2

3. Retire o filtro do óleo do motor
4. Limpe a face da flange de montagem do filtro e aplique uma camada ligeira de óleo na vedação do novo filtro de óleo.
5. Monte um novo elemento do filtro e aperte manualmente, até que o vedante toque na caixa.
6. Rode o filtro mais 3/4 de volta com uma chave de caixa. Aperte com 20 <nbsp/>a <nbsp/>24 N·m (14 a 17 lb-pé).
7. Faça um teste de funcionamento e verifique se há fugas de óleo.

Substituição do óleo da transmissão marítima

Nota: Consulte o manual de instruções fornecido com a sua transmissão marítima ou unidade de coluna de transmissão para obter informações detalhadas sobre assistência e manutenção.

Durante a operação inicial, o óleo é rapidamente contaminado devido ao desgaste inicial das peças internas. O óleo de lubrificação deve ser substituído com um intervalo curto.

1. Retire o tampão do bujão de enchimento e fixe uma bomba de drenagem de óleo. Drene o óleo da transmissão marítima.
2. Encha a transmissão marítima com óleo limpo. *Ver Especificações do óleo da transmissão marítima - 27*<PI PI xref/>.
3. Faça um teste de funcionamento e verifique se há fugas de óleo.
4. Após aproximadamente 10 minutos, pare o motor e verifique o nível do óleo. Adicione óleo se o nível estiver demasiado baixo.

Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador

A tensão incorrecta da correia trapezoidal causará uma redução na produção de energia eléctrica e aumentará o desgaste da correia. Demasiada tensão na correia trapezoidal pode causar danos no rolamento do alternador.

AVISO: ***NUNCA coloque qualquer óleo na correia. O óleo na correia provoca escorregamento e alongamento. Substitua a correia se estiver danificada.***

AVISO! ***Efectue esta verificação com o motor desligado e a chave retirada para evitar o contacto com peças móveis.***

1. Inspeccione a correia trapezoidal procurando quaisquer danos ou desgaste e substitui-a, se necessário.
2. Procure um ponto da correia situado no meio das duas polias.
3. Verifique a tensão pressionando no meio da correia
   Com a tensão adequada, a correia deve deflectir 8 <nbsp/>a <nbsp/>10 mm (aproximadamente 3/8 <nbsp/>pol.).
4. Desaperte o parafuso do alternador e movimente o alternador, para ajustar a tensão da correia trapezoidal de acordo com as necessidades.
5. Mantenha o alternador em posição e aperte o parafuso.

6. Verifique de novo a tensão, repetindo o passo 3.

Inspecção e ajuste da folga das folgas das válvulas <nbsp/>/ <nbsp/>de admissão

É necessário o ajuste adequado para manter a temporização correcta para abertura e fecho das válvulas. Um ajuste inadequado fará com que o motor funcione ruidosamente, tendo como resultado um fraco desempenho do motor e danos no motor. Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine para ajustar a folga das válvulas de admissão/escape.

Inspecção e ajuste dos cabos de controlo do acelerador e das mudanças

Várias alavancas e cabos de controlo no motor e na transmissão marítima estão ligados à consola de controlo do acelerador e das mudanças. O conjunto completo ganha folgas e alonga-se com o uso prolongado e os movimentos iniciais de rodagem. A colocação em funcionamento é perigosa nestas condições. A consola de controlo do acelerador e mudanças deve ser mantida sempre com os ajustes adequados e deve ser inspeccionada periodicamente.

AVISO: ***O pino limitador de alta velocidade no regulador é ajustado de fábrica. Não ajuste. Os ajustes deste parafuso constituirão uma violação da garantia.***

Ajuste do cabo de controlo do regulador

1. Com o motor desligado, mova a alavanca do acelerador para a posição de alta velocidade.
2. Verifique a alavanca de controlo do regulador no motor e verifique se a alavanca está a fazer contacto com o pino limitador de alta velocidade.
3. Mude a alavanca do acelerador para a posição de baixa velocidade.
4. Verifique se a alavanca de controlo do regulador no motor está em contacto com o pino limitador de alta velocidade.

Se for necessário qualquer ajuste, desaperte o suporte que serve de apoio ao cabo de controlo e ajuste a sua posição, se necessário. Ajuste primeiro a posição de alta velocidade e, em seguida, a posição de alta velocidade. **AVISO:** ***O pino limitador de alta velocidade no regulador é ajustado de fábrica. Não ajuste. Os ajustes deste parafuso constituirão uma violação da garantia.***

Ajuste do cabo de controlo da transmissão marítima

1. Verifique se a alavanca de controlo se move para a posição correcta quando o punho do cabo de controlo remoto é movido para as posições NEUTRO, MARCHA-À-FRENTE e MARCHA ATRÁS.
2. Utilize a posição NEUTRO como padrão para o ajuste. Caso exista um desvio, desaperte o suporte do cabo de controlo das mudanças na transmissão marítima e ajuste a respectiva posição, se necessário.

Ajuste o alinhamento do veio da hélice

Os apoios flexíveis do motor são ligeiramente comprimidos durante o funcionamento inicial do motor e poderão causar algum desalinhamento entre o motor e o veio da hélice.

Depois das primeiras 50 horas de funcionamento, o alinhamento deve ser verificado e reajustado, se necessário. Este procedimento é considerado manutenção normal e o ajuste requer conhecimentos e técnicas especializadas. Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado da Yanmar Marine.

Cada 50 Horas de Funcionamento

Depois de terminar os procedimentos de manutenção das primeiras 50 horas, deve subsequentemente efectuar as seguintes acções a cada 50 horas de operação.

- **Drenagem do filtro de combustível / separador de água**

Drenagem do filtro de combustível / separador de água

AVISO! ***Quando retirar qualquer componente do sistema de combustível para efectuar manutenção (por exemplo, substituir o filtro de combustível) coloque um recipiente aprovado por baixo da abertura para recolher o combustível. NUNCA utilize um pano de oficina para recolher o combustível. Os vapores provenientes do pano são inflamáveis e explosivos. Limpe imediatamente qualquer combustível derramado. Use uma protecção para os olhos. O sistema de combustível encontra-se sob pressão e o combustível pode saltar para fora, quando retira um componente do sistema de combustível.***

Ver Drenagem do filtro de combustível / separador de água - 51.

Cada 150 Horas de Funcionamento

Deve efectuar as seguintes acções de manutenção a cada 150 horas de funcionamento.

- **Mudança do óleo do motor**
- **Substituição do óleo da transmissão marítima**
- **Inspeccione o nível do electrólito da bateria**

Mudança do óleo do motor

Ver Mudança do óleo do motor - 51.

Substituição do óleo da transmissão marítima

Consulte o *Manual de Instruções* fornecido com a sua transmissão marítima ou unidade de coluna de transmissão para obter informações detalhadas sobre assistência e manutenção.

Inspecção do nível do electrólito da bateria (apenas baterias reutilizáveis)

AVISO! ***As baterias contêm ácido sulfúrico. NUNCA permita que o fluido da bateria entre em contacto com a roupa, a pele ou os olhos. Podem ocorrer graves queimaduras. Use SEMPRE óculos de segurança e vestuário de protecção quando estiver a assistir a bateria. Se o líquido da bateria entrar em contacto com os olhos e/ou a pele, lave imediatamente a área afectada com bastante água limpa e procure ajuda médica rapidamente.***

AVISO: ***O fluido da bateria tem tendência a evaporar com temperaturas elevadas, especialmente no verão. Nestas condições, inspeccione a bateria mais cedo do que o especificado.***

1. Certifique-se de que o motor está desligado e que a chave foi retirada.
2. Rode o interruptor principal da bateria para a posição OFF (se equipado) ou desligue o cabo negativo da bateria (-).
3. Retire as tampas e verifique o nível do electrólito em todas as células. **AVISO: *Nunca tente retirar as tampas ou encher uma bateria que não precisa de manutenção.***
4. Se o nível for inferior ao nível de enchimento mínimo **(Figura 3, (1))**, encha com água destilada **(Figura 3, (2))** (disponível localmente) até ao nível superior **(Figura 3, (3))** da bateria.

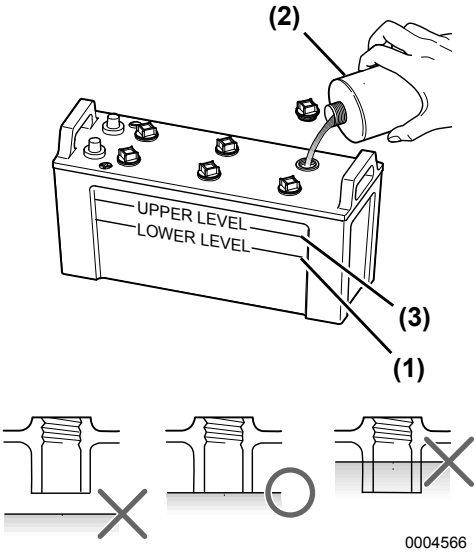


Figura 3

1 – Nível inferior
2 – Fluido da bateria
3 – Nível superior

Se o motor não poder ser iniciado ou se as rpm não subirem até à potência nominal, medir a gravidade específica da bateria com um hidrómetro. A gravidade específica duma bateria totalmente carregada é de 1,27 ou superior a 20°<deg/>C (68°<deg/>F). Uma gravidade específica de 1,24 ou inferior requer um carregamento da bateria.

Se a carga da bateria não elevar a gravidade específica, substitua a bateria.

Nota: O nível máximo de enchimento é aproximadamente 10 a 15 mm (3/8 <nbsp/>a 9/16 pol.) acima das placas.

AVISO: *O alternador standard com a bateria recomendada foram concebidos para produzir a potência eléctrica apenas para as operações regulares do motor. Se estiver a ser utilizada potência para iluminação a bordo e outros sistemas, o sistema de carga pode ser inadequado. Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado da Yanmar Marine.*

Cada 250 Horas de Funcionamento

Deve efectuar as seguintes acções de manutenção a cada 250 horas ou 1 ano de funcionamento.

- **Drene o depósito de combustível**
- **Substituição do elemento do filtro do combustível**
- **Inspecção do padrão de pulverização da injecção de combustível**
- **Substituição do elemento filtrante do óleo do motor**
- **Inspecção do rotor da bomba de água salgada**
- **Inspecção do ânodo de zinco**
- **Limpeza do silenciador de admissão (filtro do ar)**
- **Limpeza do cotovelo de mistura escape/água**
- **Limpeza do tubo do respirador**
- **Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador**
- **Verificação das ligações eléctricas**
- **Inspecção e ajuste das folgas das válvulas de admissão / escape**
- **Inspecção e ajuste dos cabos de controlo do acelerador e das mudanças**

Drene o depósito de combustível

Ver Drene o depósito de combustível - 50.

Substituição do elemento do filtro do combustível

AVISO! ***Quando retirar qualquer componente do sistema de combustível para efectuar manutenção (por exemplo, substituir o filtro de combustível) coloque um recipiente aprovado por baixo da abertura para recolher o combustível. NUNCA utilize um pano de oficina para recolher o combustível. Os vapores provenientes do pano são inflamáveis e explosivos. Limpe imediatamente qualquer combustível derramado. Use uma protecção para os olhos. O sistema de combustível encontra-se sob pressão e o combustível pode saltar para fora, quando retira um componente do sistema de combustível.***

Quando existe sujidade no combustível, o filtro começa a ficar obstruído e o combustível deixará de fluir facilmente. Verifique e substitua o elemento.

1. Abra a torneira de combustível do depósito.
2. Coloque um recipiente aprovado por baixo do filtro do óleo.

3. Desaperte o anel de retenção **(Figura 4, (2))** no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio com uma chave de filtros.

   Nota: Durante a remoção do filtro de combustível, segure a parte inferior do filtro de combustível com um pano para prevenir o derrame de combustível. Limpe imediatamente qualquer combustível derramado.

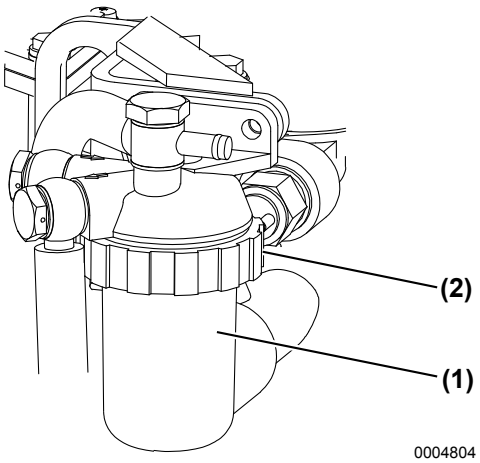


Figura 4

1 – Compartimento do filtro de combustível

2 – Anel de retenção

4. Retire o compartimento do filtro de combustível **(Figura 4, (1))** e retire o elemento. Substitua o elemento por um novo.
5. Aplique uma película fina de combustível diesel limpo na superfície de vedação da junta do filtro.
6. Limpe exaustivamente o interior do compartimento do filtro de combustível, instale o O-ring e aperte manualmente o anel de retenção. Utilize uma chave de filtro e aperte com um binário de 12 N·m
   (8,8 lb-pé).
7. Irá entrar ar no sistema de combustível quando o filtro é desmontado; deverá ser ventilado. Drene o sistema de combustível. *Ver Purga de ar do sistema de combustível após uma falha no arranque - 36*<PI PI xref/>. Elimine os resíduos de forma adequada.

Inspecção do padrão de pulverização da injecção de combustível

Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.

Substituição do elemento filtrante do óleo do motor

Ver Substituição do elemento filtrante do óleo do motor - 52.

Inspecção do rotor da bomba de água salgada

Nota: O rotor de água salgada tem de ser substituído a cada 1000 horas ou de quatro em quatro anos, mesmo se não estiver danificado.

O rotor da bomba de água salgada sofre desgaste e apresenta deterioração com o uso prolongado. Isto reduz a sua capacidade para mover água do sistema de refrigeração através do motor. Inspeccione o rotor da bomba de água salgada nos intervalos de manutenção agendados ou com maior frequência se o volume de descarga de água salgada se apresentar diminuído. Consultar **Figura 5** quando efectuar esta inspecção.

1. Solte os parafusos da cobertura e retire a cobertura lateral da bomba **(Figura 5, (7))**.

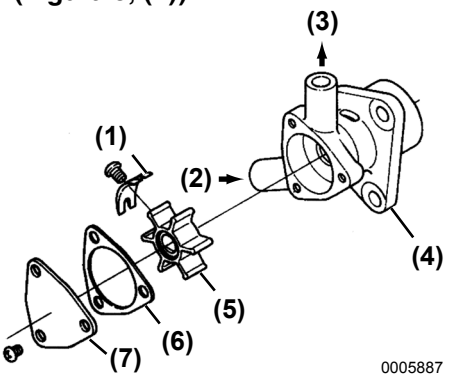


Figura 5

1 – Veio de excêntricos
2 – Entrada
3 – Saída
4 – Corpo da bomba de água salgada
5 – Impulsionador
6 – Vedação
7 – Cobertura lateral

2. Inspeccione os componentes internos da bomba.

- Inspeccione as pás do rotor **(Figura 5, (5))**. Procure ranhuras, fendas ou qualquer evidência de danos. Isto inclui riscos excessivos e estragos na superfície das pás do rotor.
- Inspeccione a condição do corpo da bomba **(Figura 5, (4))**. Procure indícios de corrosão e evidência de danos estruturais em qualquer superfície que esteja em contacto com as pás do rotor. Certifique-se de que as paredes da câmara da bomba se apresentam lisas e sem estrias ou picos de corrosão.

Se não for encontrado qualquer dano, monte de novo a cobertura lateral.

Inspeccione o tubo de drenagem e a bomba durante a operação. Se ocorrer uma fuga contínua de quantidades excessivas de água, a vedação do óleo necessita de ser substituída. Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.

AVISO: ***Durante o funcionamento normal, o rotor da bomba roda no sentido contrário ao dos ponteiros de um relógio (Figura 6, (1)). Use de precaução durante a instalação do rotor, de modo a assegurar que todas as pás do rotor estão ajustadas na direcção adequada. Quando ligar o motor manualmente, não inverta a direcção normal da rotação do motor ou as pás do rotor da bomba de água salgada (Figura 6, (3)) podem danificar-se.***

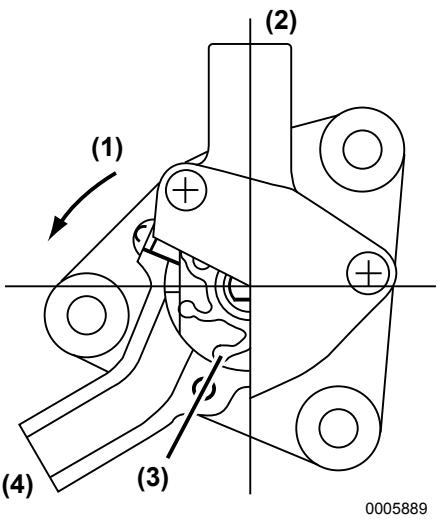


Figura 6

1 – Direcção de rotação
2 – Saída
3 – Impulsionador
4 – Entrada

Inspecção do ânodo de zinco

Os intervalos de inspecção e o calendário de substituição para o ânodo de zinco são determinados pelas características da água salgada e o seu ambiente de operação. Inspeccione o ânodo de zinco no mínimo a cada 300 horas de operação, mas encurte este intervalo se as suas condições de operação revelarem uma maior taxa de corrosão.

Substitua o ânodo de zinco quando a superfície respectiva tiver sido reduzida para menos de metade do seu tamanho original.

Se negligenciado, a água salgada começará a reagir com as superfícies internas do sistema de refrigeração do motor. Isto levará a fugas de água salgada, corrosão interna e eventual falha dos componentes do motor.

O ânodo de zinco encontra-se localizado no interior do encaixe do ânodo e está etiquetado como “<ldquo/>Zinco anti-
-corrosão.”<rdquo/>

Limpeza do silenciador de admissão (purificador do ar)

1. Abra os grampos que seguram a cobertura do purificador do ar.
2. Retire o elemento do filtro de ar.
3. Lave o elemento do filtro de ar com um detergente neutro suave e água.
4. Permita que o elemento seque completamente.
5. Retire quaisquer detritos do compartimento e da cobertura do filtro.
6. Instale novamente o elemento do filtro e fixe a cobertura com os grampos.

Limpeza do cotovelo de mistura escape/água

O cotovelo de mistura está preso ao colector de escape. O gás de escape mistura-se com a água salgada no cotovelo de mistura.

1. Retire o cotovelo de mistura.
2. Limpe a sujidade e as incrustações das passagens do escape e da água salgada.
3. Se o cotovelo de mistura estiver danificado, repare-o ou substitua-o. Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.
4. Inspeccione a junta e substitua se for necessário.
5. Substitua o cotovelo de mistura por um novo a cada 500 horas ou dois anos, o que ocorrer primeiro, mesmo se não estiver danificado.

Limpeza do tubo do respirador

Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.

Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador

Ver Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador - 52.

Verificação das ligações eléctricas

Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.

Inspecção e ajuste da folga das folgas das válvulas <nbsp/>/ <nbsp/>de admissão

Ver Inspecção e ajuste da folga das folgas das válvulas <nbsp/>/ <nbsp/>de admissão - 53. Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.

Inspecção e ajuste dos cabos de controlo do acelerador e das mudanças

Ver Inspecção e ajuste dos cabos de controlo do acelerador e das mudanças - 53.

Cada 1000 Horas de Funcionamento

Efectue a seguinte manutenção cada 1000 horas ou 4 anos de funcionamento, o que ocorrer primeiro.

- **Inspecção da temporização da bomba de injecção de combustível**
- **Inspecção do rotor da bomba de água salgada**
- **Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador**
- **Aperto de todos os parafusos e porcas principais**
- **Ajuste o alinhamento do veio da hélice**

Inspecção da temporização da bomba de injecção de combustível

Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.

Inspecção do rotor da bomba de água salgada

Ver Inspecção do rotor da bomba de água salgada - 57.

Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador

Ver Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador - 52.

Aperto de todos os parafusos e porcas principais

*Ver Apertar os prendedores - 46*ou consulte o seu concessionário ou distribuidor Yanmar Marine.

Ajuste o alinhamento do veio da hélice

Ver Ajuste o alinhamento do veio da hélice - 53. Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Antes de efectuar qualquer procedimento de resolução de problemas no âmbito desta secção, reveja a secção sobre *Segurança* na página 3.

Se surgir um problema, pare imediatamente o motor. Consulte a coluna SINTOMAS na tabela de resolução de problemas, para identificar o problema.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DEPOIS DE ARRANCAR

Imediatamente depois do motor ter arrancado, verifique os seguintes pontos com uma velocidade baixa do motor:

Está a ser descarregada água suficiente pelo tubo de saída de água salgada?

Se a descarga for demasiado pequena, pare imediatamente o motor. Identifique a causa e repare.

A cor do fumo de escape é normal?

A emissão contínua de fumo de escape preto indica sobrecarga do motor. Isto diminui a vida útil do motor e deve ser evitado.

Quando utilizar o motor a baixa velocidade durante longos períodos de tempo, acelere o motor uma vez de 2 em 2 horas. Acelere o motor com a mudança em NEUTRO, acelerando partindo da posição de velocidade baixa para a posição de velocidade alta e repita este processo 5 vezes. Isto faz-se para limpar o carvão dos cilindros e das válvulas de injecção de combustível.
AVISO: ***Se não acelerar o motor terá como resultado uma má cor dos fumos de escape e um reduzido desempenho do motor.***

Periodicamente, coloque o motor a funcionar quase à rotação máxima quando estiver a navegar. Isto gera temperaturas de escape mais elevadas o que ajuda a limpar os depósitos de carbono duros mantendo o desempenho do motor e prolongando a vida útil do motor.

Existem vibrações ou ruídos fora do normal?

Dependendo da estrutura do casco, a ressonância do motor e do casco pode aumentar repentinamente em determinadas gamas de velocidade do motor, provocando fortes vibrações. Evite utilizar esta gama de velocidade. Se ouvir quaisquer ruídos anormais, pare o motor e inspeccione a causa.

O alarme toca durante o funcionamento.

Se o alarme tocar durante o funcionamento, reduza imediatamente a velocidade do motor, verifique as luzes de aviso e pare o motor para reparação.

Existe alguma fuga de água, óleo ou combustível? Há alguns parafusos ou ligações soltos?

Verifique diariamente o compartimento do motor, procurando fugas ou ligações soltas.

Existe combustível suficiente no depósito de combustível?

Reabasteça o depósito de combustível antecipadamente para evitar ficar sem combustível. Se o depósito ficar sem combustível, purgue o sistema de combustível.*Ver Purga de ar do sistema de combustível após uma falha no arranque- 36*.

INFORMAÇÕES DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Se o motor não trabalhar devidamente, consulte a *Tabela de resolução de problemas - 63* ou consulte o seu concessionário ou distribuidor Yanmar Marine.

Forneça ao concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine as seguintes informações:

- Nome do modelo e número de série do seu motor
- Modelo do barco, material do casco, tamanho (toneladas)
- Utilização, tipo de barco, número de horas de funcionamento
- Número total de horas de funcionamento (consulte o conta-horas), idade do barco
- Condições de funcionamento quando o problema ocorre:
  - Rpm do motor
  - Cor do fumo de escape
  - Tipo de combustível diesel
  - Tipo de óleo do motor
  - Quaisquer ruídos ou vibração anormais
  - Ambiente de funcionamento, tal como altitude elevada ou temperaturas ambiente extremas
  - Histórico de manutenção do motor e problemas anteriores
  - Outros factores que contribuam para o problema

TABELA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Sintoma	Causa provável	Medida	Referência
Os indicadores acendem-se no painel de instrumentos e o alarme toca durante o funcionamento.	Mude imediatamente para uma velocidade baixa e verifique qual o indicador que se acendeu no visor. Pare o motor e inspeccione-o. Se se detectar uma situação anormal e se não houver problemas de funcionamento, regresse ao porto à velocidade mais baixa e consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.		
• O indicador de alarme de pressão baixa do óleo do motor acende-se	O nível do óleo do motor está baixo.	Verifique o nível do óleo do motor. Adicione ou substitua.	*Ver Verificação do óleo do motor - 26*.
	O filtro do óleo do motor está obstruído.	Substitua o filtro do óleo do motor. Substitua o óleo do motor.	*Ver Substituição do elemento filtrante do óleo do motor - 52*.
• Indicador de água no vedante da coluna de transmissão	O vedante de borracha da coluna de transmissão está danificado.	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
Luzes de alarme de temperatura elevada do líquido de arrefecimento	Descarga de água salgada insuficiente, fazendo com que a temperatura aumente.	Verifique o sistema de água salgada.	—
	Contaminação dentro do sistema de refrigeração	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
Dispositivos de aviso com defeito	Não ponha o motor a trabalhar, se os dispositivos de alarme não tiverem sido reparados. Poderá haver acidentes graves se as avarias não forem detectadas, devido a indicadores ou alarmes avariados.		
Os indicadores não se acendem: • Quando a chave é rodada para a posição de ligado • Quando ocorrer qualquer problema (pressão do óleo, por exemplo)	Não há corrente eléctrica. Circuito interrompido ou lâmpada fundida.	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
Um dos indicadores não se apaga.	Interruptor do sensor avariado.	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
O indicador de carga baixa da bateria não se apaga durante o funcionamento.	Correia trapezoidal solta ou partida.	Substitua a correia trapezoidal ou ajuste a tensão.	*Ver Verificação e ajuste da tensão da correia trapezoidal do alternador - 52*.
	A bateria está avariada.	Verifique o nível de fluído na bateria e a densidade específica ou substitua a bateria.	*Ver Inspecção do nível do electrólito da bateria (apenas baterias reutilizáveis) - 54*.
	Falha de geração de energia do alternador.	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Sintoma	Causa provável	Medida	Referência
<xref xref PI/>Falhas no arranque:			
O motor de arranque funciona, mas o motor não arranca.	Não há combustível	Adicione combustível. Drene o sistema de combustível Confirmar se a válvula de corte de combustível se encontra aberta.	*Ver Encher o depósito de combustível - 24.*
	O filtro do combustível está obstruído.	Substitua o elemento do filtro.	*Ver Substituição do elemento do filtro do combustível - 56.*
	Combustível inadequado	Substitua com o combustível recomendado.	*Ver Especificações do combustível diesel - 21.*
	Problema com a injecção de combustível	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
	Perda de compressão da válvula de admissão <nbsp/>/ <nbsp/>escape	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
O motor de arranque não funciona ou funciona lentamente (o motor pode ser rodado manualmente).	Posição incorrecta da embraiagem	Mude para NEUTRO e arranque.	*Ver Voltar a colocar o motor em funcionamento depois de uma falha de arranque - 36.*
	Carga da bateria insuficiente	Verifique o nível do fluído. Recarregue. Substitua.	*Ver Inspecção do nível do electrólito da bateria (apenas baterias reutilizáveis) - 54.*
	Falha de contacto no terminal do cabo	Remova a ferrugem incrustada dos terminais. Aperte os cabos da bateria.	*Ver Inspecção do nível do electrólito da bateria (apenas baterias reutilizáveis) - 54.*
	Avaria no interruptor do dispositivo de segurança	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
	Avaria no interruptor de arranque	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
	Falta de alimentação devido a caixa de transmissão engatada	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
O motor não pode ser rodado manualmente.	Peças internas gripadas	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—

Sintoma	Causa provável	Medida	Referência
Cor anormal do fumo de escape:			
• Fumo negro	Sobrecarga do motor.	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
	Alinhamento incorrecto da hélice	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
	Silenciador de admissão sujo (filtro do ar)	Limpe o elemento.	*Ver Limpeza do silenciador de admissão (purificador do ar) - 59.*
	Combustível inadequado	Substitua com o combustível recomendado.	*Ver Especificações do combustível diesel - 21.*
	Pulverização incorrecta do injector de combustível	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
	Folga incorrecta da válvula de admissão <nbsp/>/ <nbsp/>escape	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
• Fumo branco	Combustível inadequado	Substitua com o combustível recomendado.	*Ver Especificações do combustível diesel - 21.*
	Pulverização incorrecta do injector de combustível	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
	Temporização desligada da injecção de combustível	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—
	Motor queima óleo (consumo excessivo)	Consulte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.	—

Página Intencionalmente em Branco

ARMAZENAMENTO PROLONGADO

Antes de efectuar qualquer procedimento de armazenamento no âmbito desta secção, reveja a secção sobre *Segurança* na página 3.

Se o motor não for utilizado durante um longo período de tempo, devem ser tomadas medidas especiais para impedir a formação de ferrugem e incrustações no sistema de refrigeração,no sistema de combustível, na câmara de combustão e no exterior.

Normalmente, o motor pode ficar parado até seis meses. Senão for usado por um período superior a seis meses, contacte o seu concessionário ou distribuidor autorizado Yanmar Marine.

PREPARAR O MOTOR PARA ARMAZENAMENTO PROLONGADO

AVISO: ***NUNCA drene o sistema de refrigeração fechado para armazenamento prolongado. Terá de usar um anticongelante para evitar o congelamento e danos nos componentes. O produto anticongelante evita a corrosão durante o armazenamento prolongado.***

Nota: Se o motor estiver perto do intervalo de manutenção periódica, execute os procedimentos de manutenção antes de colocar o motor em armazenamento prolongado.

1. Limpe o pó ou óleo do exterior do motor.
2. Drene qualquer água presente nos filtros de combustível.
3. Drene totalmente o depósito de combustível ou encha o depósito, para evitar condensação.
4. Drene o sistema de refrigeração. (*Ver Drenagem do sistema de refrigeração-68.*)
5. Lubrifique as zonas expostas e as juntas dos cabos de controlo remoto e os rolamentos do manípulo de controlo do acelerador e das mudanças.
6. Vede o silenciador de admissão de ar, o tubo do escape, etc., para evitar humidade ou contaminação do motor.
7. Drene completamente o porão no fundo do casco.

8. Vede o compartimento do motor para evitar a infiltração de chuva ou água salgada.
9. Carregue a bateria uma vez por mês para compensar a auto descarga da bateria.
10. Retire a chave do comutador de chave e cubra-o com uma tampa anti-humidade (se equipado).

DRENAGEM DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

Com temperaturas frias ou antes do armazenamento a longo prazo, certifique-se de que drena a água salgada do sistema de refrigeração.

1. Coloque um recipiente debaixo das torneiras de drenagem de água salgada.
2. Desaperte a torneira de drenagem na lateral da tampa do termóstato e drene a água do interior.
3. Desaperte os três parafusos de fixação da cobertura lateral **(Figura 1, (7))** da bomba de água salgada. Retire a tampa e drene a água salgada do corpo da bomba **(Figura 1, (4))**. Instale de novo a cobertura e volte a apertar os parafusos quando tiver terminado.

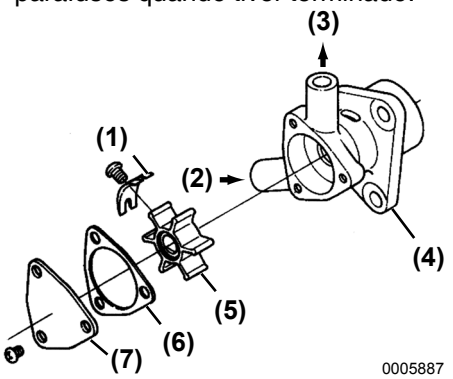


Figura 1

1 – Veio de excêntricos
2 – Entrada
3 – Saída
4 – Corpo da bomba de água salgada
5 – Impulsionador
6 – Vedação
7 – Cobertura lateral

4. Feche a torneira de drenagem.

ESPECIFICAÇÕES

ESPECIFICAÇÕES PRINCIPAIS DO MOTOR

Especificações do motor 1GM10

Tipo		Motor vertical diesel de 4 ciclos arrefecido a água
Sistema de combustão		Câmara de turbulência com pré-combustão
Número de cilindros		1
Diâmetro e Curso		75 mm x 72 mm (2,95 pol. x 2,83 pol.)
Cilindrada		0,318 L (19,4 cu. pol.)
Potência nominal contínua	Potência ao veio / velocidade de rotação	5.9 kW (8 hp métricos)/3400 rpm*
	Pressão efectiva média na rodagem	6,66 kg/cm^2<sup2/> (94,73 psi)
	Velocidade do pistão	8,16 m / seg. (26,77 pé / seg.)
Potência nominal máxima	Potência ao veio / velocidade de rotação	6.7 kW (9 hp métricos)/3600 rpm*<footnoteref/>6.6 kW (9 hp métricos)/ 3600 rpm**
	Pressão efectiva média na rodagem	7,07 kg/cm^2<sup2/> (100,56 psi)
	Velocidade do pistão	8,64 m / seg. (28,35 pé / seg.)
Taxa de compressão		23,0 : 1
Temporização da bomba de injecção de combustível (BTDC)		15°<deg/> ±<plusmn/> 1°<deg/>
Pressão de injecção de combustível		170 ±<plusmn/> 5 kg/cm^2<sup2/> (2347- 2489 psi)
Tomada de força principal		Na extremidade do volante do motor
Tomada de força frontal		Na extremidade da polia em V do veio
Direcção de rotação	Cambota	no sentido contrário aos ponteiros do relógio visto da popa
	Veio da hélice (para a frente)	No sentido dos ponteiros do relógio visto da popa

Sistema de refrigeração	Arrefecimento directo com água salgada (bomba de água de rotor de borracha)
Sistema de lubrificação	Sistema de lubrificação completamente fechada, forçada

* Condição de classificação: temperatura do combustível: 25 ºC na entrada da bomba de combustível; ISO 3046-1

** Condição de classificação: Temperatura do combustível: 40 °C na entrada da bomba de combustível; ISO 8665

Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico e manual			
	eléctrico	12 VCC, 1,0 kW (12 VCC, 1,4 hp métricos)			
	Gerador CA	12V, 35A			
Sistema da transmissão marítima	Modelo	KM2P			
	Tipo	Embraiagem cónica mecânica com fase simples para marcha à frente e à ré			
	Relação de desmultiplicação	Marcha-à-frente	2,21 : 1	2,62 : 1	3,22 : 1
		Marcha atrás	3,06 : 1	3,06 : 1	3,06 : 1
		Marcha-à-frente	1540 rpm	1298 rpm	1055 rpm
		Marcha atrás	1113 rpm	1113 rpm	1113 rpm
	Capacidade de óleo de lubrificação	0,3 L (0.317 qt)			
	Peso	10.3 kg (22.71 lb)			
Dimensões	Comprimento total	554 mm (21.81 pol.)			
	Largura total	410 mm (16.14 pol.)			
	Altura total	485 mm (19.09 pol.)			
Capacidade do óleo de lubrificação do motor (Ângulo de inclinação de 8°<deg/>)	Total	1,3 L (1.373 qt)			
	Real	0,6 L (0.634 qt)			
Peso do motor com transmissão marítima		76 kg (167 lb)			

Nota: Densidade do combustível: 0,842 g/cm^3 a 15˚<ring/>C. Temperatura do combustível na entrada da bomba de injecção de combustível.
<PI PI/>1 hp métrico = 0,7355 kW

Especificações do motor 1GM10C

Tipo	Motor vertical diesel de 4 ciclos arrefecido a água	
Sistema de combustão	Câmara de turbulência com pré-combustão	
Número de cilindros	1	
Diâmetro e Curso	75 mm x 72 mm (2,95 pol. x 2,83 pol.)	
Cilindrada	0,318 L (19,4 cu. pol.)	
Potência nominal contínua	Potência ao veio / velocidade de rotação	5,9 kW (8 hp métricos) / 3400 rpm*
	Pressão efectiva média na rodagem	6,66 kg/cm^2<sup2/> (94,73 psi)
	Velocidade do pistão	8,16 m / seg. (26,77 pé / seg.)
Potência nominal máxima	Potência ao veio / velocidade de rotação	6,7 kW (9 hp métricos)/3600 rpm*<footnoteref/>6,6 kW (9 hp métricos) / 3600 rpm**
	Pressão efectiva média na rodagem	7.07 kg/cm^2<sup2/> (100,56 psi)
	Velocidade do pistão	8,64 m / seg. (28,35 pé / seg.)
Taxa de compressão		23,0 : 1
Temporização da bomba de injecção de combustível (BTDC)		15°<deg/> ±<plusmn/> 1°<deg/>
Pressão de injecção de combustível		170 ±<plusmn/> 5 kg/cm^2<sup2/> (2347-2489 psi)
Tomada de força principal		Na extremidade do volante do motor
Tomada de força frontal		Na extremidade da polia em V do veio
Direcção de rotação	Cambota	no sentido contrário aos ponteiros do relógio visto da popa
	Veio da hélice (para a frente)	No sentido dos ponteiros do relógio visto da popa
Sistema de refrigeração		Arrefecimento directo com água salgada (bomba de água de rotor de borracha)
Sistema de lubrificação		Sistema de lubrificação completamente fechada, forçada
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico e manual
	eléctrico	12 VCC, 1,0 kW (12 VCC, 1,4 hp métricos)
	Gerador CA	12V, 35A

Sistema da transmissão marítima	Modelo	SD20	
	Tipo	Unidade da coluna de transmissão, embraiagem de engate dentado com transmissão em espiral	
	Relação de desmultiplicação	Marcha-à-frente	2,64 : 1
		Marcha atrás	2,64 : 1
	Velocidade do propulsor	Marcha-à-frente	1290 rpm
		Marcha atrás	1290 rpm

* Condição de classificação: temperatura do combustível: 25 ºC na entrada da bomba de combustível; ISO 3046-1

** Condição de classificação: Temperatura do combustível: 40 °C na entrada da bomba de combustível; ISO 8665

Dimensões	Comprimento total	412 mm (16.22 pol.)
	Largura total	410 mm (16.14 pol.)
	Altura total	485 mm (19.09 pol.)
Capacidade do óleo de lubrificação do motor (Ângulo de inclinação de 8°<deg/>)	Total	1,3 L (1.373 qt)
	Real	0,6 L (0.634 qt)
Peso do motor com coluna de transmissão		104 kg (229 lb)

Nota: Densidade do combustível: 0,842 g/cm^3 a 15˚<ring/>C. Temperatura do combustível na entrada da bomba de injecção de combustível.
<PI PI/>1 hp métrico = 0,7355 kW

Especificações do motor 1GM10V

Tipo	Motor vertical diesel de 4 ciclos arrefecido a água	
Sistema de combustão	Câmara de turbulência com pré-combustão	
Número de cilindros	1	
Diâmetro e Curso	75 mm x 72 mm (2,95 pol. x 2,83 pol.)	
Cilindrada	0,318 L (19,4 cu. pol.)	
Potência nominal contínua	Potência ao veio / velocidade de rotação	5,9 kW (8 hp métricos) / 3400 rpm*
	Pressão efectiva média na rodagem	6,66 kg/cm^2<sup2/> (94,73 psi)
	Velocidade do pistão	8,16 m / seg. (26,77 pé / seg.)
Potência nominal máxima	Potência ao veio / velocidade de rotação	6,7 kW (9 hp métricos)/3600 rpm*<footnoteref/> 6,6 kW (9 hp métricos) / 3600 rpm**
	Pressão efectiva média na rodagem	7,07 kg/cm^2<sup2/> (100,56 psi)
	Velocidade do pistão	8,64 m / seg. (28,35 pé / seg.)
Taxa de compressão		23,0 : 1
Temporização da bomba de injecção de combustível (BTDC)		15°<deg/> ±<plusmn/> 1°<deg/>
Pressão de injecção de combustível		170 ±<plusmn/> 5 kg / cm^2<sup2/> (2347-2489 psi)
Tomada de força principal		Na extremidade do volante do motor
Tomada de força frontal		Na extremidade da polia em V do veio
Direcção de rotação	Cambota	no sentido contrário aos ponteiros do relógio visto da popa
	Veio da hélice (para a frente)	No sentido dos ponteiros do relógio visto da popa
Sistema de refrigeração		Arrefecimento directo com água salgada (bomba de água de rotor de borracha)
Sistema de lubrificação		Sistema de lubrificação completamente fechada, forçada
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico e manual
	eléctrico	12 VCC, 1,0 kW (12 VCC, 1,4 hp métricos)
	Gerador CA	12V, 35A

* Condição de classificação: temperatura do combustível: 25 ºC na entrada da bomba de combustível; ISO 3046-1

** Condição de classificação: Temperatura do combustível: 40 °C na entrada da bomba de combustível; ISO 8665

Sistema da transmissão marítima	Modelo		KM3V
	Tipo		Transmissão em V, Embraiagem cónica mecânica com fase simples para marcha à frente e à ré (15°<deg/>)
	Relação de desmultiplicação	Marcha-à-frente	2,36 : 1
		Marcha atrás	3,16 : 1
	Velocidade do propulsor Classificação DIN 6270Á	Marcha-à-frente	1441 rpm
		Marcha atrás	1076 rpm
	Capacidade de óleo de lubrificação		0,8 L (0.845 qt)
	Peso		19.5 kg (43.0 lb)
Dimensões	Comprimento total		680 mm (26.77 pol.)
	Largura total		450 mm (17.71 pol.)
	Altura total		554 mm (21.81 pol.)
Capacidade do óleo de lubrificação (Ângulo de inclinação de 8° <deg/>)	Total		1,3 L (1.373 qt)
	Real		0,6 L (0.634 qt)
Peso do motor com transmissão marítima			90 kg (198 lb)

Nota: Densidade do combustível: 0,842 g/cm^3 a 15˚<ring/>C. Temperatura do combustível na entrada da bomba de injecção de combustível.
<PI PI/>1 hp métrico = 0,7355 kW

DIAGRAMAS DO SISTEMA

DIAGRAMAS DE TUBAGENS

Numeração	
	Junta do parafuso (união)
	Junta de tubo esférica
	Orifício perfurado
	Tubagem da água salgada de refrigeração
	Tubagem do óleo de lubrificação
	Tubagem do combustível
STP	Tubo de aço
RH	Tubo de borracha
VH	Tubo de vinil

Diagrama de tubagens do 1GM10

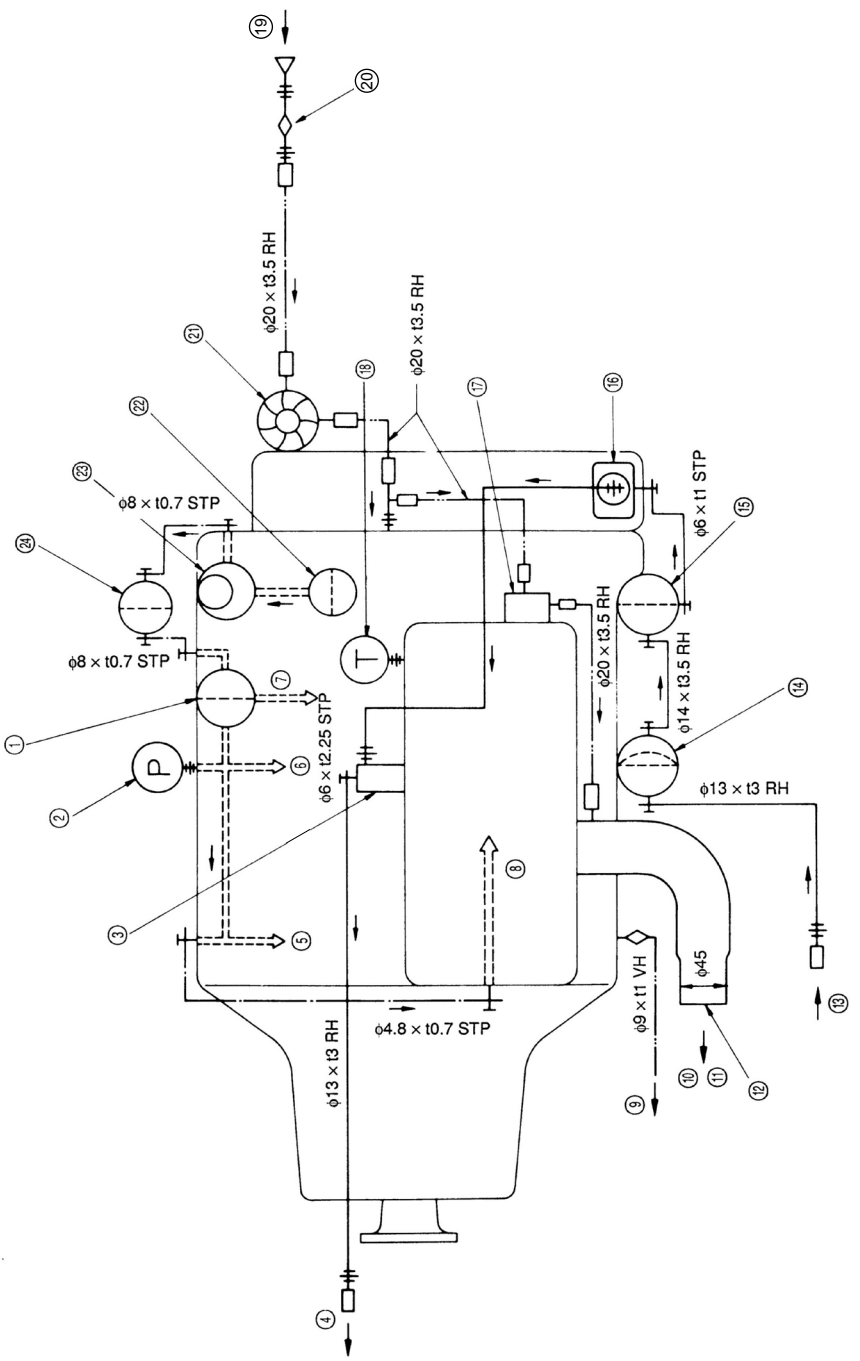


Figura 1

Numeração	
————	Bomba de combustível
—·—	Tubo do óleo do motor
—··—	Tubo da água de arrefecimento
- - - - - -	Orifício perfurado
——	Junta de tubo esférica
——	Junta de parafuso
——	Junta em baioneta
—◇—	Torneira
STP	Tubo de aço
RH	Tubo de borracha
VH	Tubo de vinil

Menu	Descrição
1	Válvula de regulação da pressão do óleo do motor
2	Interruptor de pressão do óleo
3	Bocal de injecção de combustível
4	Tubo de retorno do combustível
5	Para o rolamento principal
6	Para o rolamento principal
7	Para o cárter de óleo
8	Para as válvulas do motor
9	Drenagem da água de arrefecimento
10	Gás de escape
11	Água de arrefecimento
12	Cotovelo de mistura
13	Entrada de combustível
14	Bomba de alimentação de combustível
15	Filtro de combustível
16	Gás de escape
17	Água de arrefecimento
18	Termóstato
19	Entrada de água salgada
20	Bomba de água salgada
21	Filtro de combustível
22	Filtro do óleo do motor (Lado da entrada)
23	Bomba de óleo do motor
24	Filtro do óleo do motor (Lado da saída)

DIAGRAMAS ELÉCTRICOS

Painel de instrumentos do tipo A da Série 1GM10

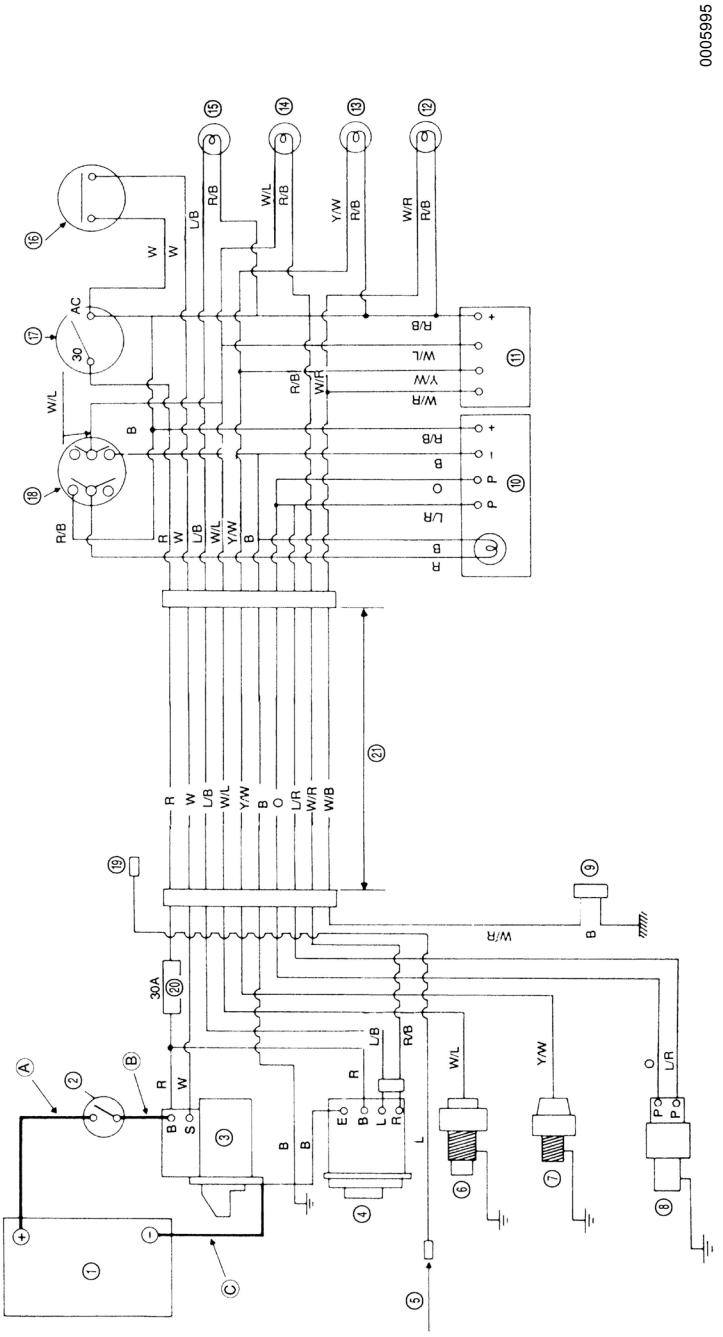


Figura 2

Códigos de cores	
R	Vermelho
W	Branco
B	Preto
O	Cor-de-laranja
L/B	Azul / preto
W/L	Branco / azul
Y/W	Amarelo / branco
W/R	Branco/Vermelho
L / R	Azul/Vermelho
W/B	Branco / preto
R/B	Vermelho / preto

Nota: A + B + C < 2,5 m →<rarr/> 20 mm^2 (Área da secção cruzada)
A + B + C < 5 m →<rarr/> 40 mm^2 Área da secção cruzada)

Menu	Descrição
1	Bateria
2	Interruptor da bateria
3	Motor de arranque
4	Alternador
5	Não Usado
6	Interruptor de temperatura da água de arrefecimento
7	Interruptor de pressão do óleo do motor
8	Sensor do tacómetro
9	Conector da coluna de transmissão (Interruptor da vedação de borracha)
10	Tacómetro
11	Campainha
12	Lâmpada do vedante de borracha (Coluna de transmissão)
13	Lâmpada de pressão do óleo do motor
14	Lâmpada de temperatura da água de arrefecimento
15	Lâmpada de carga
16	Interruptor do botão de pressão
17	Comutador de chave
18	Interruptor da luz
19	Não utilizado (Excepto 1GM10)
20	Fusível
21	Cabo de extensão de 3 m (Standard). O comprimento total do cabo de extensão deve ser inferior a 6 m.

Painel de instrumentos do tipo B da Série 1GM10

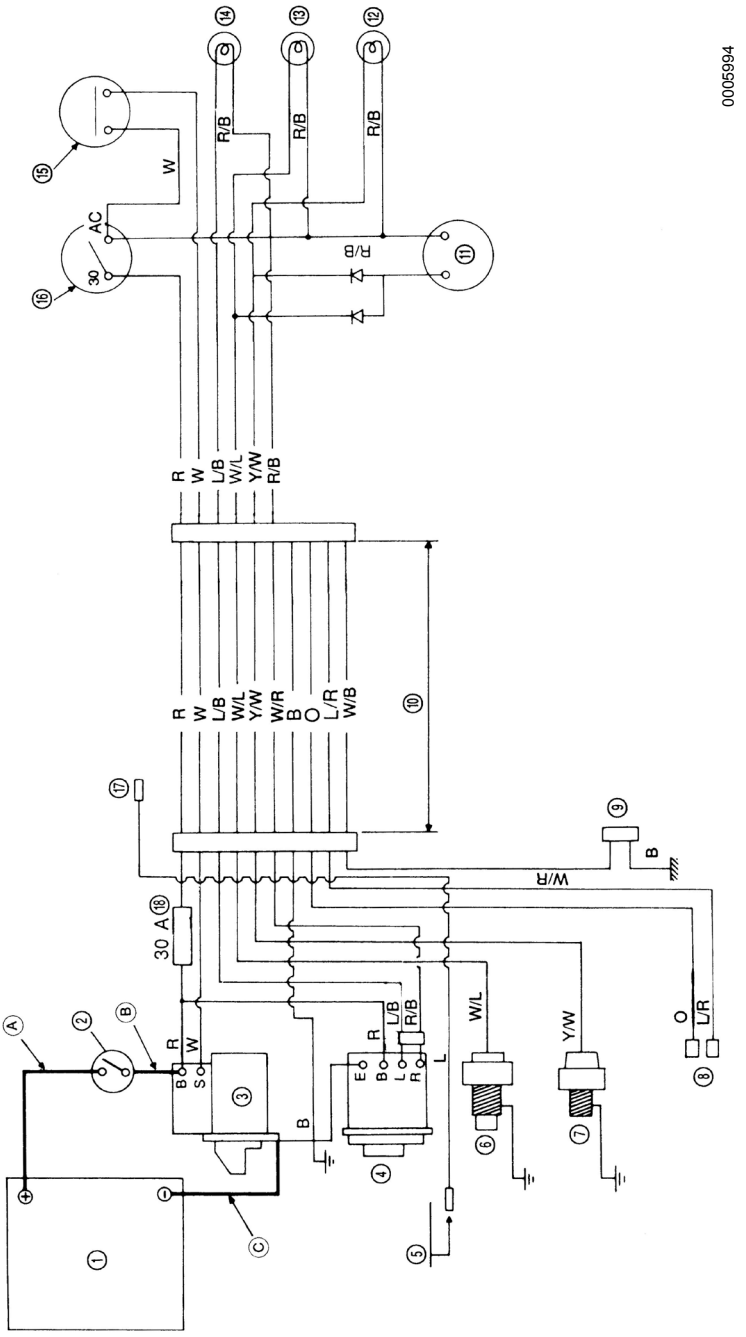


Figura 3

Códigos de cores	
R	Vermelho
W	Branco
B	Preto
O	Cor-de-laranja
L/B	Azul / preto
W/L	Branco / azul
Y/W	Amarelo / branco
W/R	Branco/Vermelho
L / R	Azul/Vermelho
W/B	Branco / preto
R/B	Vermelho / preto

Nota: A + B + C < 2,5 m →<rarr/> 20 mm^2 (Área da secção cruzada)
A + B + C < 5 m →<rarr/> 40 mm^2 Área da secção cruzada)

Menu	Descrição
1	Bateria
2	Interruptor da bateria
3	Motor de arranque
4	Alternador
5	Não Usado
6	Interruptor de temperatura da água de arrefecimento
7	Interruptor de pressão do óleo do motor
8	Conector sobressalente
9	Conector sobressalente
10	Cabo de extensão de 3 m (Standard). O comprimento total do cabo de extensão deve ser inferior a 6 m.
11	Campainha
12	Lâmpada de pressão do óleo do motor
13	Lâmpada de temperatura da água de arrefecimento
14	Lâmpada de carga
15	Interruptor do botão de pressão
16	Comutador de chave
17	Não utilizado (Excepto 1GM10)
18	Fusível

Página Intencionalmente em Branco

ANEXO

PAINEL TIPO B20 (OPCIONAL)

ÍNDICE

Página

Painel de Instrumentos A-2
Diagramas Eléctricos A-7

Painel de Instrumentos

Opções e Componentes do Painel de Instrumentos Tipo B20

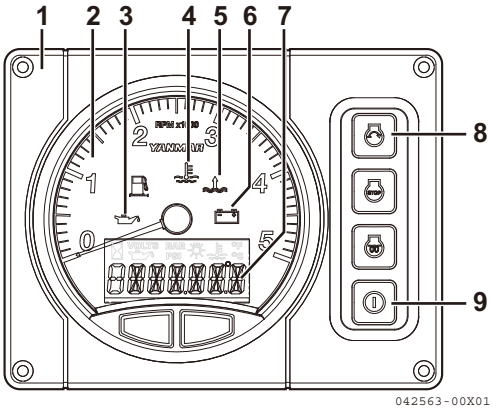


Figura 1

1–"B20" painel de instrumentos
2–Conta-rotações
3–Lâmpada de alarme de baixa pressão do óleo do motor
4–Lâmpada de alarme da temperatura da água de arrefecimento
5–Lâmpada de alarme de água do mar na unidade da vela (Opcional)
6–Lâmpada de alarme de carga de bateria baixa
7–LCD (Contador de horas)
8–Interruptor de arranque
9–Interruptor de alimentação

Interruptores do painel de controlo

Todos os interruptores são botões.

Interruptor de arranque

Premir este interruptor opera o accionador de arranque e arranca o motor.

Interruptor de incandescência

Este recurso não está disponível neste motor.

Interruptor de paragem

Este recurso não está disponível neste motor.

Interruptor de alimentação

Premir este botão liga ou desliga a alimentação.

Indicadores e Alarmes (Opcional)

Quando um sensor detectar um problema durante o funcionamento, o indicador no painel de instrumentos acender-se-á e soará um alarme. Os indicadores estão localizados no painel de instrumentos e os alarmes estão localizados na parte de trás do painel. Sob condições de funcionamento normais, os indicadores estão desligados.

Indicador de Carga da Bateria Fraca

Quando o alternador de saída estiver demasiado baixo, o indicador acender-se-á. Quando o carregamento se iniciar, o indicador desligar-se-á.

Indicador e Alarme de Temperatura Alta do Líquido de Refrigeração

Quando a temperatura do líquido de refrigeração chega à temperatura máxima permitida (95°C [203°F] ou superior), o indicador acender-se-á e o alarme soará. Continuar o funcionamento a temperaturas que excedam o limite máximo resultará em danos e gripagem. Verifique a carga e reinicie o sistema de refrigeração.

Indicador e Alarme de Pressão Baixa do Óleo do Motor

Quando a pressão do óleo do motor cair para um valor mais baixo que o normal, o sensor de pressão do óleo enviará um sinal ao indicador, fazendo com que este se acenda e com que o alarme soe. Pare o funcionamento para evitar danos ao motor. Verifique o nível do óleo e reinicie o sistema de lubrificação.

Indicador e Alarme de Água no Selo da Transmissão de Vela

Quando for detectada água entre os selos da transmissão de vela, o indicador acender-se-á e o alarme soará.

Alarmes

Verificar os Dispositivos de Aviso

Antes e depois de o motor arrancar, certifique-se de que os instrumentos e os dispositivos de aviso operam correctamente.
Se o motor ficar sem líquido de refrigeração ou óleo lubrificante e os instrumentos e os dispositivos de aviso falharem, não o podem avisar para prevenir acidentes. Isto pode também levar a um funcionamento incorrecto e causar mais funcionamento defeituoso do motor.

Antes de Arrancar o Motor

1. Ligue o interruptor da bateria.
2. Prima para ligar o interruptor de alimentação.

- Todas as lâmpadas de alarme se acendem durante 4 segundos.
- Depois de 4 segundos, a lâmpada de carregamento e a lâmpada do alarme de pressão do óleo de lubrificação acendem-se e o contador de horas é apresentado.
- A sirene de alarme soa até que o motor arranque.

Depois de Arrancar o Motor

Depois de arrancar o motor, certifique-se de que os dispositivos de aviso funcionam correctamente e de acordo com "Depois de arrancar" na tabela abaixo.

- Todas as lâmpadas de alarme se desligam. A verificação acima diz-lhe se o circuito eléctrico para as lâmpadas de alarme e a sirene de alarme funcionam correctamente. Se não funcionarem correctamente, são necessárias inspecção e reparação. Consulte o seu concessionário ou distribuidor para reparações.

Funcionamento correcto dos dispositivos de aviso				
Painel de instrumentos (interruptor de alimentação)	Alimentação LIGADA			
	Imediatamente	Após 2 segundos	Após 4 segundos	
	Antes do arranque			Depois de arrancar
Interruptor de arranque	DESLIGADO			LIGADO
Sirene de alarme	LIGADO			DESLIGADO
Lâmpada de carregamento	LIGADO	LIGADO	LIGADO	DESLIGADO
Lâmpada de temperatura do líquido de refrigeração	LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO
Lâmpada de pressão do óleo de lubrificação do motor	LIGADO	LIGADO	LIGADO	DESLIGADO
Ecrã LCD	Yanmar	Ecrã inteiro	Contador de horas	

AVISO

Quando os dispositivos de aviso estão activados e o funcionamento normal é impossível, pare o motor e não o use até que o problema esteja resolvido.

Saída de alimentação secundária

A instalação montada no painel tem um terminal onde o sinal que está sincronizado com a fonte de alimentação do painel pode ser retirada. **(Figura 2)** (Consulte DIAGRAMAS ELÉCTRICOS na página A-7.)

A corrente máxima deste terminal de saída é de 3 A. Não use uma corrente mais alta que 3 A.
Para o conteúdo do terminal de saída, consulte DIAGRAMAS ELÉCTRICOS na página A-7.

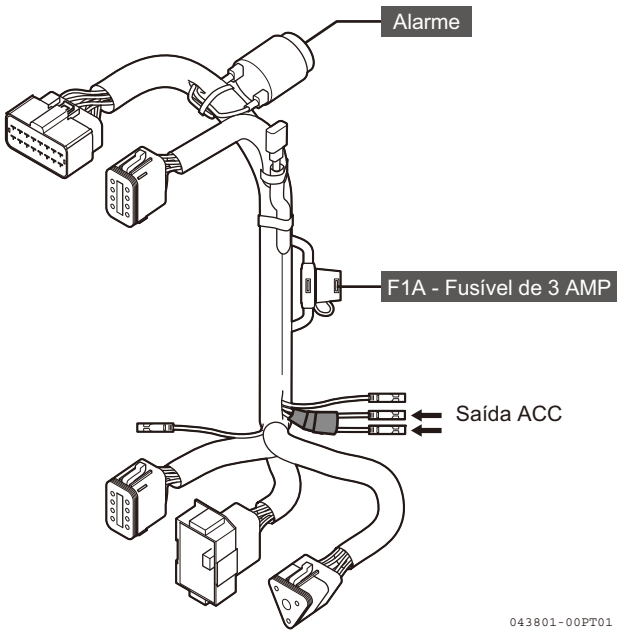
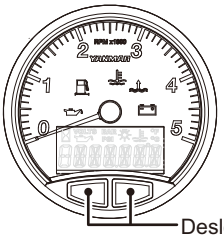
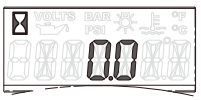


Figura 2

Controlo LCD (contador de horas, brilho do ecrã, voltagem da bateria)

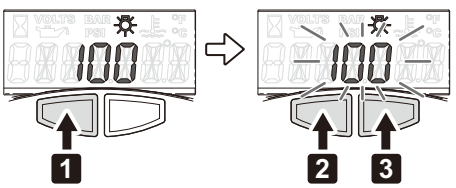


Hora do motor (>300 min^{-1})



Temperatura do líquido de arrefecimento

Brilho da Luz de Fundo



Prima e segure
(o ecrã brilha quando estiver pronto)

Desloque-se
100, 80, 60, 40, 20, 0
(o valor será definido depois de 3 segundos)

Pressão do óleo

Tensão da bateria

Voltar ao contador de horas

Pode trocar (deslocar-se) entre ecrãs premindo os botões no fundo.

- **Trocar de ecrãs premindo o botão da direita (premir os interruptores dos botões da esquerda troca os ecrãs na direcção oposta).**

Prima o interruptor de alimentação.
- Depois de 4 segundos, o LCD mostra o contador de horas.

Premir o botão da direita no fundo do LCD mostra o ecrã de temperatura.

Esta função não está disponível neste motor.

Premir o botão da direita de novo mostra as definições do brilho do LCD.
Para definir o brilho da luz de fundo:

1. Prima o botão da esquerda continuamente e os dígitos do LCD começam a piscar.
2. Nesta condição, prima o botão da direita para diminuir o brilho e o botão da esquerda para aumentar o brilho.
   (O brilho muda em 6 passos de 20 %.)
3. Para definir o brilho desejado, não toque nos botões durante 3 segundos.

Nota: Premir continuamente significa segurar o botão durante aprox. 2 segundos.

Depois prima o botão da direita para mostrar o ecrã de pressão.

Esta função não está disponível neste motor.

Prima de novo para mostrar a tensão da bateria. Premir o botão mais uma vez retorna o ecrã ao contadores de horas inicial.

043718-00PT01

Diagramas Eléctricos

1GM10 - Painel de Instrumentos de Tipo B20

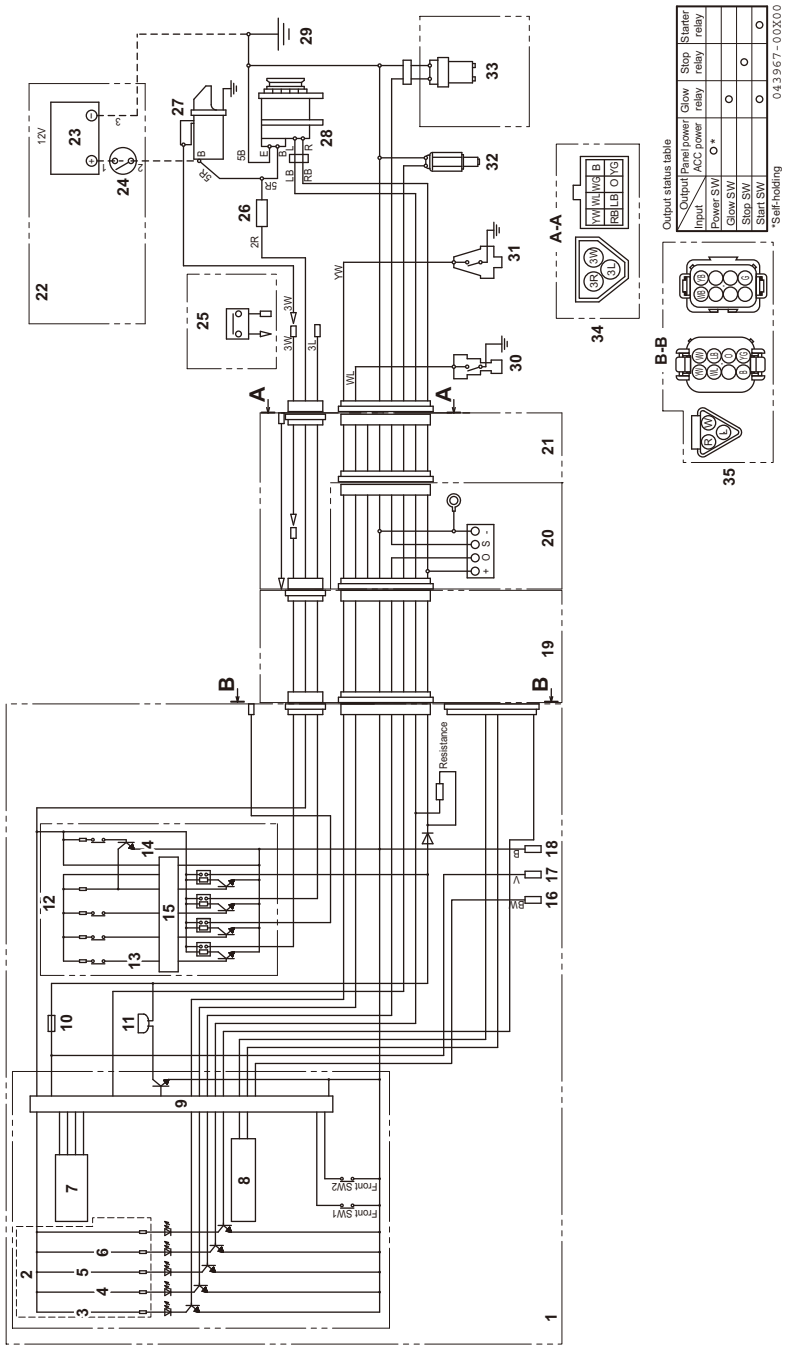


Figura 3

Código de Cores		Cablagem do Motor
R	Vermelho	+
B	Preto	-
W	Branco	Ignição
L	Azul	Excitatriz do Alternador
RB	Vermelho / Preto	Generatorerreger
LB	Azul / Preto	Alarme da Carga do Alternador
YW	Amarelo / Branco	Alarme da Pressão do Óleo do Motor
YB	Amarelo / Preto	Pressão do Óleo do Motor
YG	Amarelo / Verde	Selo da Unidade da Vela
WL	Branco / Azul	Alarme de Temperatura da Água
WB	Branco / Preto	Temperatura da Água
V	Violeta	Alimentação ACC
BW	Azul / Branco	Nível do Tanque de Combustível
O	Laranja	Pulso para o Tacómetro
WBr	Branco / Castanho	Paragem Eléctrica

1 – Painel de instrumentos B20 (Opcional)
2 – Lâmpadas de alarme (3 a 6)
3 – Indicador de baixa pressão do óleo do motor
4 – Indicador de alta temperatura da água de arrefecimento
5 – Indicador de água na unidade da vela
6 – Indicador de carga de bateria baixa
7 – Tacómetro
8 – Exibição segmentada
9 – Unidade de controlo (Indicador do tacómetro)
10 – Fusível 3A
11 – Sirene
12 – Alternar módulo (13 a 14)
13 – Interruptor de arranque
14 – Interruptor de alimentação
15 – Unidade de controlo (Alternar módulo)
16 – Entrada do sensor de nível do tanque de combustível
17 – Alimentação ACC
18 – ACC GND (Terra)
19 – Cablagem de conversão
20 – Amplificador de sensor do selo de água na unidade da vela (Apenas unidade da vela)
21 – Cablagem
22 – Adquirido pelo cliente
23 – Bateria
24 – Interruptor da bateria
25 – Interruptor de ponto morto (Opcional)
26 – Fusível 30A
27 – Arranque
28 – Alternador
29 – Terra
30 – Interruptor de temperatura da água de arrefecimento
31 – Interruptor da pressão do óleo do motor
32 – Transmissor do tacómetro
33 – Sensor de selo de água na unidade da vela (Apenas unidade da vela)
34 – Detalhes do acoplador (Cablagem, visto de A-A)
35 – Detalhes do acoplador (Cablagem, visto de B-B)

Declaração de Conformidade relativa a Motor de Propulsão de Barco de Recreio com os requisitos de emissões de Escape inscritos na directiva 94/25/EC de acordo com a alteração na 2003/44/EC

(A preencher pelo fabricante dos motores internos sem escape integral)

Nome do fabricante do motor: Yanmar Co., Ltd.

Rua: 1-9 **Localidade:** Tsuruno-cho, Kitaku, Osaka-City

Código Postal: 530-8311 **País:** Japan

Nome do Representante Autorizado (se aplicável)**:** Yanmar Co., Ltd. Marine Operations Division

Rua: 5-3-1 **Localidade:** Tsukaguchi Honmachi, Amagasaki, Hyogo

Código Postal: 661-0001 **País:** Japan

Nome do Organismo Notificado para avaliação da emissão de gases de escape: Société Nationale de Certification et d'Homologation

Rua: 11, route de Luxembourg **Localidade:** Sandweiler

Código Postal: L-5230 **País:** Luxembourg **Número de ID:** 0499

Módulo utilizado na avaliação de emissão de gases de escape: ☐ **B+C** ☒ **B+D** ☐ **B+E** ☐ **B+F** ☐ **G** ☐ **H**

Ou tipo de motor aprovado de acordo com: ☐ **fase II da Directiva 97/68/EC** ☐ **Directiva 88/77/EC**

Outras Directivas Comunitárias aplicadas: 2004/108/EC

DESCRIÇÃO DO(S) MOTOR(ES) E REQUISITOS ESSENCIAIS

Tipo de Motor:

☐ Z ou motor misto sem escape integral

☒ Motor interno

Tipo de combustível:

☒ Diesel

☐ Gasolina

Ciclo de combustão:

☐ 2 tempos

☒ 4 tempos

Requisitos essenciais	Normas utilizadas	Outro documento normativo utilizado	Ver ficheiro técnico
Anexo I.B – Emissões de escape			
identificação do motor			
requisitos de emissões de escape	EN ISO 8178-1:1996		X
durabilidade			
manual do proprietário			
Anexo I.C – Emissões de ruído	consulte a Declaração de Conformidade do fabricante do barco		

MOTOR(ES) COBERTOS POR ESTA DECLARAÇÃO

Engine model(s) or engine family name(s):	**EC Type certificate number (exhaust)**
	SNCH*94/25*2003/44*
RCD-1GM10X1	0009*00
RCD-2YM15X1	0004*03
RCD-3YM30X1	0005*04
RCD-4JH4X1	0014*01
RCD-4JH3TX1	0011*01
RCD-4LHAX1	0015*00
RCD-6LPADX1	0012*00
RCD-6LPASX1	0007*00
RCD-6CXMX1	0006*00
RCD-6LY2X1	0008*00
RCD-6LY3X1	0010*04
RCD-4JH3TX2	0016*00
RCD-4JH4TX2	0017*01
RCD-4JH4TX1	0018*02
RCD-6LPASX2	0023*01
RCD-4JH4AX1	0025*02
RCD-6CX53X1	0028*01
RCD-4JH5X1	0029*00
RCD-3JH5X1	0030*00
RCD-8LVX1	0038*01

Declaro, em nome do fabricante do motor, que o(s) motor(es) irá(irão) cumprir os requisitos de emissões de escape da Directiva 94/25/EC de acordo com a alteração da Directiva 2003/44/EC quando instalados num barco de recreio, de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante do motor e que este(s) motor(es) não deve(m) ser posto(s) a funcionar até que o barco de recreio onde é suposto ser(em) instalado(s) esteja(m) em conformidade com as disposições pertinentes da Directiva acima mencionada.

Nome: Yukio Kikuchi **Assinatura e título:**

(Identificação da pessoa com poderes legais para assinar em nome do fabricante do motor ou do seu representante autorizado) (ou uma marcação equivalente)

Data (ano/mês/dia) 2012/ 12 / 25

YANMAR CO., LTD.

■ **Marine Operations Division**

Quality Assurance Dept.
5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki
Hyogo, 661-0001, Japan
Phone: +81-6-6428-3251 Fax: +81-6-6421-5549

Overseas Office

■ **Yanmar Europe B.V. (YEU)**
Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands
Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

■ **Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte Ltd. (YASC)**
4 Tuas Lane, Singapore 638613
Phone: +65-6595-4200 Fax: +65-6862-5189

■ **Yanmar America Corporation (YA)**
101 International Parkway
Adairsville, GA 30103, U.S.A.
Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

■ **Yanmar Engine (Shanghai). Co., Ltd.**
10F, E-Block POLY PLAZA, No.18 Dongfang Road
Pudong Shanghai, CHINA P.R.C. 200120
Phone: +86-21-6880-5090 Fax: +86-21-6880-8090

OPERATION MANUAL

1GM10, 1GM10C, 1GM10V

1st edition: November 2007
2nd edition: March 2012
2nd edition 1st rev.: September 2012
2nd edition 2nd rev.: June 2013

Issued by: YANMAR CO., LTD. Marine Operations Division
Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

MOTORES
MARÍTIMOS

YANMAR

YANMAR CO., LTD.

http://yanmar.com

0AGMM-P00101